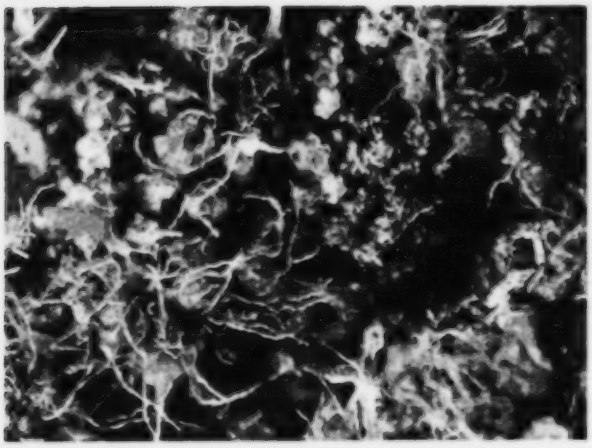
COSEWIC
Assessment and Status Report

on the

Alkaline Wing-nerved Moss
Pterygoneurum kozlovii

in Canada



THREATENED
2004

COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF
ENDANGERED WILDLIFE
IN CANADA

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION
DES ESPÈCES EN PÉRIL
AU CANADA

COSEWIC status reports are working documents used in assigning the status of wildlife species suspected of being at risk. This report may be cited as follows:

COSEWIC 2004. COSEWIC assessment and status report on the alkaline wing-nerved moss *Pterygoneurum kozlovii* in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada Ottawa. vi + 20 pp. (www.sararegistry.gc.ca/status/status_e.cfm).

Production note:
COSEWIC would like to acknowledge Terry T. McIntosh for writing the status report on the alkaline wing-nerved moss *Pterygoneurum kozlovii* prepared under contract with Environment Canada, overseen and edited by Réne Belland, the COSEWIC Plants and Lichens (Mosses and Lichens) Species Specialist Subcommittee Co-chair.

For additional copies contact:

COSEWIC Secretariat
c/o Canadian Wildlife Service
Environment Canada
Ottawa, ON
K1A 0H3

Tel.: (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Fax: (819) 994-3684
E-mail: COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosewic.gc.ca

Également disponible en français sous le titre Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la situation du Ptérygoneure de koslov (*Pterygoneurum kozlovii*) au Canada.

Cover illustration:
Alkaline Wing-nerved Moss — Mature plants and maturing capsules of *Pterygoneurum kozlovii*, mostly on left side of photograph. Photo supplied by Terry T. McIntosh.

©Her Majesty the Queen in Right of Canada 2004
Catalogue No. CW69-14/399-2005F-PDF
ISBN 0-662-79481-8
HTML: CW69-14/399-2005F-HTML
0-662-79483-4

Recycled paper

COSEWIC
Assessment Summary

Assessment Summary – November 2004

Common name
Alkaline Wing-nerved Moss

Scientific name
Pterygoneurum kozlovii

Status
Threatened

Reason for designation
This species, restricted in North America to western Canada, is globally imperilled or rare. Canada possesses the great majority of documented locations. The species typically grows on soil among grasses and sedges along the margins of alkaline ponds and sloughs in semi-arid regions of Canada. It has been confirmed at only 13 sites from 24 reported in south central British Columbia. There is one unconfirmed site in Saskatchewan. About half of all the known sites are subject to impacts from people and domestic animals. Of the British Columbia sites, 6 have apparently been lost to urban development, highway improvement, and trampling by cattle, implying that decline in habitat quality and extent are presently impacting the species.

Occurrence
British Columbia and Saskatchewan

Status history
Designated Threatened in November 2004. Assessment based on a new status report.

COSEWIC

Executive Summary

Alkaline Wing-nerved Moss
Pterygoneurum kozlovii

Species information

Pterygoneurum kozlovii is one of four species of *Pterygoneurum* in North America. It is a rather inconspicuous moss that forms small to medium sized patches on soil along alkaline wetlands in dry environments. Its most distinctive features are the small flaps that are found on the upper mid-ribs of the leaves and the immersed spore sacs that do not have a lid for spore release.

Distribution

Globally, this moss is found in western North America, Europe, and western Asia. In Canada, it has been found in Saskatchewan and British Columbia. It is relatively widespread, but relatively uncommon, in south-central British Columbia.

Habitat

This species is restricted to seasonally wet, alkaline soils in open, and dry areas of British Columbia. Eight of the known sites are undisturbed to relatively undisturbed, and eight are moderately to heavily disturbed. Most of the extant populations appear to be on provincially owned lands, in particular Crown lands, although ownership needs to be confirmed for some sites.

Biology

Pterygoneurum kozlovii is a small, acrocarpous moss that usually grows in small to medium sized patches or turfs along the edges of seasonally wet, alkaline areas. Sporophytes and spores are common in Canadian populations, and are probably important in maintaining local populations.

Population sizes and trends

Pterygoneurum kozlovii is uncommon to rare in most sites, and common and widespread in only three locations. Population trends are uncertain, although four may be declining.

Limiting factors and threats

Impacts of grazing animals, urban development, road building, and human use of the habitat appear to be the main limiting factors and threats to *Pterygoneurum kozlovii*. Recent drought may also be a limiting factor.

Special significance of the species

Pterygoneurum kozlovii is restricted to Canada in North America. Although it is relatively widespread in southern British Columbia, it is usually not common. It is found in the endangered *Purshia tridentata* ecosystem in the south Okanagan Valley. The author has investigated the edges of more than 70% of the alkaline wetlands that have potential habitat for this species in British Columbia, and has confirmed the presence of this species at only 13 sites.

Existing protection and other status designations

No legislation, regulations, customs, or conditions protect Canadian populations of *Pterygoneurum kozlovii*. Globally this species is considered imperiled or rare, and it is Red-listed in British Columbia. It is considered endangered or rare in Mongolia.

COSEWIC HISTORY

The Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) was created in 1977 as a result of a recommendation at the Federal-Provincial Wildlife Conference held in 1976. It arose from the need for a single, official, scientifically sound, national listing of wildlife species at risk. In 1978, COSEWIC designated its first species and produced its first list of Canadian species at risk. Species designated at meetings of the full committee are added to the list. On June 5th 2003, the *Species at Risk Act* (SARA) was proclaimed. SARA establishes COSEWIC as an advisory body ensuring that species will continue to be assessed under a rigorous and independent scientific process.

COSEWIC MANDATE

The Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada (COSEWIC) assesses the national status of wild species, subspecies, varieties, or other designatable units that are considered to be at risk in Canada. Designations are made on native species for the following taxonomic groups: mammals, birds, reptiles, amphibians, fishes, arthropods, molluscs, vascular plants, mosses, and lichens.

COSEWIC MEMBERSHIP

COSEWIC comprises members from each provincial and territorial government wildlife agency, four federal agencies (Canadian Wildlife Service, Parks Canada Agency, Department of Fisheries and Oceans, and the Federal Biodiversity Information Partnership, chaired by the Canadian Museum of Nature), three non-government members and the co-chairs of the species specialist and the Aboriginal Traditional Knowledge subcommittees. The Committee meets to consider status reports on candidate species.

DEFINITIONS
(NOVEMBER 2004)

Wildlife Species	A species, subspecies, variety, or geographically or genetically distinct population of animal, plant or other organism, other than a bacterium or virus, that is wild by nature and it is either native to Canada or has extended its range into Canada without human intervention and has been present in Canada for atleast 50 years.
Extinct (X)	A wildlife species that no longer exists.
Extirpated (XT)	A wildlife species no longer existing in the wild in Canada, but occurring elsewhere.
Endangered (E)	A wildlife species facing imminent extirpation or extinction.
Threatened (T)	A wildlife species likely to become endangered if limiting factors are not reversed.
Special Concern (SC)*	A wildlife species that may become a threatened or an endangered species because of a combination of biological characteristics and identified threats.
Not at Risk (NAR)**	A wildlife species that has been evaluated and found to be not at risk of extinction given the current circumstances.
Data Deficient (DD)***	A wildlife species for which there is inadequate information to make a direct, or indirect, assessment of its risk of extinction.

* Formerly described as "Vulnerable" from 1990 to 1999, or "Rare" prior to 1990.
** Formerly described as "Not In Any Category", or "No Designation Required."
*** Formerly described as "Indeterminate" from 1994 to 1999 or "ISIBD" (insufficient scientific information on which to base a designation) prior to 1994.

Environment Canada | Environnement Canada
Canadian Wildlife Service | Service canadien de la faune

Canada

The Canadian Wildlife Service, Environment Canada, provides full administrative and financial support to the COSEWIC Secretariat.

COSEWIC Status Report

on the

Alkaline Wing-nerved Moss

Pterygoneurum kozlovii

in Canada

2004

TABLE OF CONTENTS

SPECIES INFORMATION 3
Name and classification 3
Description 4
DISTRIBUTION 5
Global range 5
Canadian range 6
HABITAT 8
Habitat requirements 8
Trends 10
Protection/ownership 11
BIOLOGY 13
General 13
Reproduction and dispersal 13
POPULATION SIZES AND TRENDS 13
LIMITING FACTORS AND THREATS 13
SPECIAL SIGNIFICANCE OF THE SPECIES 14
EXISTING PROTECTION OR OTHER STATUS 14
SUMMARY OF STATUS REPORT 14
TECHNICAL SUMMARY 15
ACKNOWLEDGEMENTS AND AUTHORITIES CONTACTED 17
INFORMATION SOURCES 17
BIOGRAPHICAL SUMMARY OF REPORT WRITER 18
COLLECTIONS EXAMINED 19
RECORD OF FIELD WORK 20

List of figures

Figure 1. Mature plants and maturing capsules of *Pterygoneurum kozlovii* 4
Figure 2. Upper stem leaf of *Pterygoneurum kozlovii* showing lamellae and leaf awn 5
Figure 3. North American distribution of *Pterygoneurum kozlovii* 6
Figure 4. Canadian distribution of *Pterygoneurum kozlovii* (excluding the potential population in the Yukon) 7

List of tables

Table 1. Estimated numbers of 'potential habitat' alkaline areas in British Columbia, including visitation and collection information 8
Table 2. Population Information for *Pterygoneurum kozlovii* 11
Table 3. Habitat and General Characteristics of Known Populations of *Pterygoneurum ozlovii* in British Columbia (from Table 2). 12

SPECIES INFORMATION

Name and classification

Scientific name:	*Pterygoneurum kozlovii* Laz.
Pertinent synonyms:	*P smardaeanum* Vanek
Common name:	Alkaline Wing-nerved Moss
Family:	Pottiaceae
Major plant group:	Mosses (Musci)

The Pottiaceae is a large and diverse family of mosses with many of its species restricted to seasonally dry environments. It is a taxonomically difficult family and has been undergoing extensive review in recent times (Zander 1993). The genus *Pterygoneurum* is comprised of a group of relatively small, soil-inhabiting species that are characterized by wing-like flaps or lamellae on the upper side of their leaf costae (mid-ribs). There are three other species of *Pterygoneurum* in North America (Anderson *et al.* 1990): *P. lamellatum* (Lindb.) Jur., *P. ovatum* (Hedw.) Dix., and *P. subsessile* (Brid.) Jur., and they are all found in Canada (Ireland *et al.* 1987). Both *P. ovatum* and *P. subsessile* are relatively common throughout the driest portions of the interior of British Columbia. *Pterygoneurum lamellatum*, however, is rare, and has been found only twice in the province: adjacent to White Lake, south of Penticton, and at a recently discovered site in the northwest Cariboo Region (this site was discovered in 2002 while searching for *P. kozlovii*). In addition, *P. kozlovii* and *P. lamellatum* are restricted to seasonally wet and alkaline habitats, whereas the other two species are characteristically found only in much drier sites.

Pterygoneurum kozlovii differs from *P. lamellatum*, *P. ovatum*, and *P. subsessile* principally in that its capsules (spore sacs) are both hidden in the leaves at maturity (immersed) and lacking an operculum (a lid on the spore sac which allows for spore release; this condition is referred to as cleistocarpous). Of the other species, only *P. subsessile* has immersed capsules, but they are operculate, and its calyptra (a vegetative cap that covers part of the top of the mature spore sac) is mitrate (shaped like a bishop's cap) in contrast to the calyptra of *P. kozlovii*, which is cucullate (hood-like, with a split on one side). Also, the mature capsules of P. subsessile are usually exposed at maturity, whereas the capsules of P. kozlovii are usually somewhat hidden by rather tightly wrapped leaves.

Because of some distinct gametophytic (haploid, vegetative generation) and sporophytic (diploid, spore producing generation) differences between *Pterygoneurum kozlovii* and other members of the genus *Pterygoneurum*, as well as distinct differences between North American plants and those in Europe, this species may warrant a change in taxonomy, at both the species and genus level (McIntosh 1986).

Description

The following description has been derived principally from McIntosh (1986, 1989) and McIntosh and Paige (2001). These descriptions were based on Vanek (1952; as *Pterygoneurum smardaeanum* Vanek) and Abramova *et al.* (1973). More details are provided here than is normal for status reports since much of this information is not yet readily available in North American literature.

Pterygoneurum kozlovii is a short, 2-3 mm tall, acrocarpous (producing female structures and sporophytes at the tips of the main stems) moss that usually grows in small (less than 1 cm^2) to medium sized (2-4 cm^2) patches, sometimes forming rather widespread, yet intermittent turfs. Mature plants have a bulbous appearance, as a result of the presence of sporophytes, whereas younger plants are relatively narrow. Most plants are characterized by twisted leaves (Figure 1 is a photograph of a cluster of plants with maturing sporophytes). Small bulbils, or vegetative propagules, are often present along the underground stems and these may develop into plants.

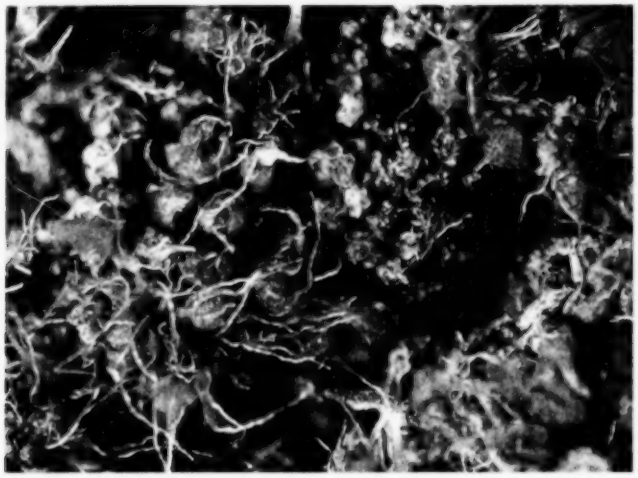


Figure 1. Mature plants and maturing capsules of *Pterygoneurum kozlovii*; mostly on left side of photograph (~X10).

The leaves of *Pterygoneurum kozlovii* are light green to yellow-green, and are about 1 mm long, ovate-lanceolate to ovate, concave, and taper rather abruptly towards the awn (Figure 2). Leaf margins are plain to weakly recurved and usually weakly toothed near the apex. The leaf costa is pale brown and has two large central or guide cells. The upper surface of the costa above mid-leaf is comprised of two to four cells that form a base to the characteristic flaps. These lamellae are usually two, rarely three and they average four to six cells in height. Their margins are usually irregular and their terminal cells papillose. The costa is usually long-excurrent, especially on the upper leaves, as a clear, smooth to weakly toothed awn, or hair-tip, giving larger colonies a somewhat hoary appearance.

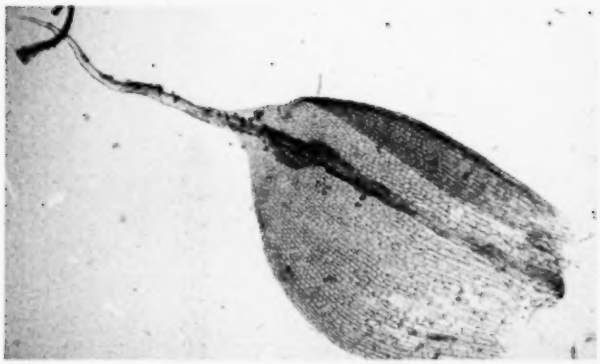


Figure 2. Upper stem leaf of *Pterygoneurum kozlovii* showing lamellae and leaf awn.

The middle and upper leaf cells are rhombic or oblong, to irregularly quadrate or rectangular, and mostly range in size from 10-20 µm wide by 15-35 µm long. These cells are usually smooth, although occasionally weakly, and rarely strongly, papillose (having small bumps on the cells' surface). In larger, mature leaves, the cells at the leaf apex towards the base of the awn are distinctly longer and somewhat narrower than those below. The basal leaf cells are rectangular to long-rectangular and larger than the upper cells. Also, they are clear and thin-walled, and appear weakly inflated in some leaves.

Pterygoneurum kozlovii is autoecious, with both male and female structures present on each plant. The leaves around the sporophyte usually number 3-4, and resemble the adjacent leaves, except they are usually longer (up to 1.5 mm long). They become paler and die as the sporophyte matures and often form a cover around the mature capsule. Sporophytes are common (Figure 1). Ovate to round, 0.8-1.0 mm capsules mature through the late autumn into the spring, when they often give fertile plants a golden-brown colour. Capsules lack a regular opening for spore release, although an apparently non-functional differentiated band of small cells is present near the top of the capsule in this species. A tiny apiculus is present at the top of the capsule. Spores are large, from 30-45 µm in size, and are weakly ovate to spherical, and roughly papillose. Spores are released as the capsule decomposes. The calyptrae cover much of the top half of the capsule.

Additional keys can be found in McIntosh (1986) and Savicz-Ljubitzkaja and Smirnova (1970, in Russian). Additional illustrations are found in Vanek (1952) and McIntosh (1989).

DISTRIBUTION

Global range

Pterygoneurum kozlovii has been reported from western Canada in North America (Figure 3; first reported by McIntosh 1986, 1989), central Europe (Czechoslovakia and

Figure 3. North American distribution of *Pterygoneurum kozlovii*.

the Ukraine), and China (Missouri Botanical Garden 2002). It has not, surprisingly, been reported yet from the United States, even though potentially supportive habitats are common (many of these habitats in adjacent areas in Washington State have been searched; it may also have been collected by T. McIntosh in 1990 from North Dakota, but this collection has been misplaced and it cannot be confirmed).

Canadian range

The species has a scattered distribution. One population of *Pterygoneurum kozlovii* has been reported from Saskatchewan (reported here for the first time; Collection Examined #10) and 24 populations have been reported from British Columbia (Figure 4; Table 1). In the latter province, it is restricted to the drier portions of the province where seasonally wet alkaline habitats are characteristic components of the local ecosystems. Twenty-two populations have been reported from three areas in the south-central part of the province: nine in the south Okanagan Valley, concentrated around Osoyoos, six in the North Thompson River valley from Kamloops to the Ashcroft area, and seven in the Cariboo Region west and south-west of Williams Lake. Two additional populations have been reported from the Rocky Mountain Trench.

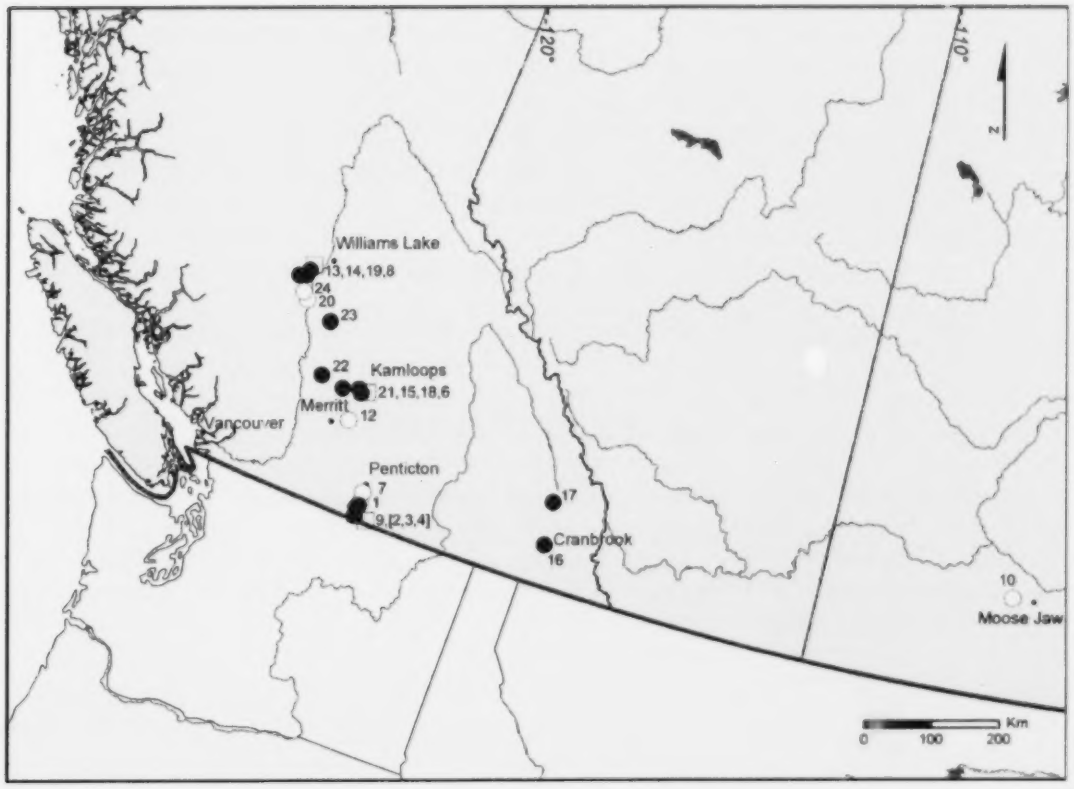


Figure 4. Canadian distribution of *Pterygoneurum kozlovii* (excluding the potential population in the Yukon). Numbered points correspond to the population numbers from Table 2. Filled circles represent locations that were confirmed in 2002, hollow circles are earlier records that were not confirmed in 2002, and hollow squares are locations that are possibly extirpated. In the cluster of dots south of Penticton, the numbers corresponding to filled circles are on the left side of the cluster only. Note also that populations 2, 3 and 4 are indistinguishable at this scale.

Major collection efforts contributing to our present knowledge of the Canadian distribution include the following: 1) surveys conducted as part of the Ph.D. research of T. McIntosh from 1980 to 1983, 2) a provincial arid-land survey conducted by T. McIntosh (1997-2001), and 3) field work conducted by T. McIntosh in 2002-2003, in support of a COSEWIC assessment.

Table 1. Estimated numbers of 'potential habitat' alkaline areas in British Columbia, including visitation and collection information. Potential sites are defined as sites separated by at least .5 km., (but usually much more) and separated by landscapes that do not contain the potential habitats.

Region	Number of potential sites[a]	Approximate number of sites visited	Numbers of known sites
Kootenay	8 - 10	7	2
Okanagan (from Osoyoos to the SE base of Richter Mountain westwards and to just north of Kaledon to the north)	20 - 25	18 - 20	9
Kamloops (from just east of the city to Spences Bridge/Cache Creek, and including the Pavilion and Clinton areas, although somewhat disjunct)	28 -32	22 - 25	6
Cariboo (mainly in areas along the Fraser and Chilcotin Valleys, but also north and east of Chasm north of Clinton)	37 - 44	28 -32	7

[a] A number of individuals who have expert knowledge about the geographical extent and ecological condition of provincial alkaline areas were consulted, including Ray Coupe, Hans Roemer, Fred Knezevich, Don Gayton, and Kent Watson. See also section on Authorities Contacted.

HABITAT

Habitat requirements

Pterygoneurum kozlovii is restricted to the edges of open, seasonally wet and alkaline ponds, lakes, sloughs, and seepage slopes, where vegetation remains low and patches of soil are available. In this habitat, it grows on open or litter-covered soil amongst vascular plants, especially salt grass (*Distichlis stricta*), sedges (most commonly *Carex praegracilis*), and, sometimes, foxtail barley grass (*Hordeum jubatum*). It is most often found within a narrow band around the edges of the wetland where the topography is flat to very slightly sloping. It has not been found in alkaline sites where tall rushes and sedges dominate. The alkaline nature of these areas arises from evaporation of water during warmer months over many years, leaving minerals behind.

Alkaline wetlands are relatively common in the south-central portions of the province, along river valleys and adjacent lowlands. They are most common in a relatively large area south and west of Williams Lake, but are also fairly common in relatively narrow bands in the drier portions of the Fraser, Thompson, Nicola,

Similkameen, and Okanagan Valleys. Scattered alkaline areas are also present in the Rocky Mountain Trench.

Although alkaline wetlands probably number in the hundreds in British Columbia relatively few appear to have suitable habitat for *Pterygoneurum kozlovii*. Based on field experience, Terry McIntosh has defined 'potential habitat' for this taxon as:

1. In seasonally wet alkaline areas where bare soil is available; these alkaline areas are either distinct ponds, pocket complexes comprised of small ponds and seepage areas, or seepage slopes. The species appears to be most common near ponds and least common on seepage slopes.
2. On a flat to very gentle slope within a low-growing vegetation zone above, but not in, a zone defined by a complete alkaline-deposit crust; the low-growing vegetation is often defined by the presence of two graminoid species: *Carex praegracilis* and *Distichlis stricta*. The species has not been found where taller sedges and rushes predominate.
3. In open areas (no shade) at relatively low elevations in sagebrush, grassland, and open forested (ponderosa pine/Douglas-fir/lodgepole pine, although less commonly with the latter two species)
4. In areas where erect-growing moss species predominate; *P. kozlovii* has not been found in sites where creeping moss species, and in particular where *Drepanocladus* (probably *D. aduncus*) are present.

Table 1 gives estimates of potential sites, by regions. Potential sites are defined as sites separated by at least .5 km., (but usually much more) and separated by landscapes that do not contain the potential habitats. Based on examinations of maps and through field work, between 93 and 111 distinct sites (geographically isolated ponds, lakes, seepage slopes, or complexes) may provide suitable habitat for this species in the province. Although more work needs to be completed, this species appears to be restricted to those alkaline areas in warmer locations (lower elevation/more southerly latitude). This is supported by the concentration of this species in the Okanagan and Kamloops areas. Alkaline wetlands are found in the Bunchgrass, Ponderosa Pine, and dry Interior Douglas-fir Biogeoclimatic Zones.

Over the past seven years and during his Ph.D. work, T. McIntosh has investigated the edges of probably more than 75% of the alkaline wetlands that have potential habitat for this species in British Columbia (see Table 1), and has confirmed the presence of *Pterygoneurum kozlovii* at only 13 sites. However, the edges of many of these ponds and the potential habitat for this species are extensive, covering hectares in some sites, and, because of collection time constraints, this species could have been overlooked at some of the sample locations.

Trends

In 1997, T. McIntosh initiated a survey of provincial arid-land areas in order to complement his Ph.D. work (McIntosh 1986) in preparation for a research paper describing and providing keys for the bryophytes of these regions. From 1997 to 2001, some 45 alkaline wetlands of potential habitat for this species were visited at various locations throughout the semi-arid regions of south-central British Columbia (about 20 sites were visited in the Cariboo Region from north of Clinton to west of Williams Lake, and another 25 were visited in the Kamloops/Merritt/Okanagan areas, where this species appears to be more common; these sites were not documented with UTM information). The primary focus of these visits was to look for a number of rare bryophytes, including *Pterygoneurum kozlovii*. Five new populations were found for this species during this survey.

Thirteen populations were examined by T. McIntosh in 2002-03 (Table 2; the White Lake population, 25, was confirmed in the field and a collection not made due to paucity of material). Of the nine original populations in British Columbia (field work conducted 1980-83, McIntosh 1986), six may have been extirpated (Sites 2, 3, 4, 6, 8, and 9), four in the Osoyoos area, one west of Kamloops, and one near Riske Creek. The Saskatchewan population and Populations 20 and 24 southwest of Williams Lake were not visited in 2002.

Thirty additional alkaline wetland sites were also visited in the 2002-03 period, including an attempt at relocating the original sites found by McIntosh during field work for his Ph.D. (field work conducted 1980-83, McIntosh 1986). Only two of them were probably relocated (precise location information was not available for these earlier collections, and some sites were probably destroyed). The investigations during this survey were more intense than the earlier survey, and more time was spent at each site. Nine new populations were found.

Table 3 lists habitat condition and trends for each known population, as well as at the Spotted Lake area, although *Pterygoneurum kozlovii* was not found there in 2002. Habitat notes were made for Populations 20 and 24 south-west of Williams Lake in earlier years. There has been no monitoring of habitat condition trends for this species, since the earlier surveys were not designed to report on these factors. However, some general observations can be made based on the 2002 survey. Eight of the known sites are undisturbed to relatively undisturbed, and eight are moderately to heavily disturbed. Site monitoring is required in order to comment on habitat stability in most sites.

Table 2. Population Information for *Pterygoneurum kozlovii*. (Numbers in brackets following population number refer to collections examined; the White Lake population, #25, was confirmed in the field but a collection was not made due to paucity of material).

Population #	Location	Dates visited	Confirmed in 2002
1 (1)	Oliver	1980/2002	no
2 (2)	Osoyoos	1980/2002	population probably extirpated
3 (3)	Osoyoos	1981/2000/2002	population probably extirpated
4 (4)	Osoyoos	1980/2002	population probably extirpated
5 (5, 23)	NW of Osoyoos	1980/2002	yes
6 (6)	W. of Kamloops	1980/2002	population probably extirpated
7 (7)	Kaledon	1980/2002	no
8 (8)	Riske Creek	1981/1999/2002	population possibly extirpated
9 (9)	NW of Osoyoos (Spotted Lake)	1983/1999/2001/2002	population possibly extirpated
10 (10)	Saskatchewan	1989	not visited
11 (11)	Oliver	2002	yes
12 (12)	S. of Kamloops	1999/2002	no
13 (13)	S. of Riske Creek	2002	yes
14 (14)	Poison Lake	1999/2002	yes
15 (15)	W. of Kamloops	2002	yes
16 (16)	Cranbrook	2002	yes
17 (17)	Canal Flats	2002	yes
18 (18)	S. of Kamloops	2002	yes
19 (19)	W. of Williams Lake	2002	yes
20 (20)	S.W. of Williams Lake	2001	not visited
21 (21)	S. of Savona	2002	yes
22 (22)	S. of Ashcroft	2002	yes
23 (24)	N.W. of Clinton	2000/2002	yes
24 (25)	S.W. of Williams Lake	1997	not visited
25	White Lake	1998/2001/2002	yes

Protection/ownership

Most of the extant populations appear to be on provincially owned lands, in particular Crown lands, although ownership needs to be confirmed for some sites (Table 3). Populations 19 and 25 are protected within cattle exclosures. Although Site 20 is in the Churn Creek Protected Area, grazing by cattle occurs there. Site 11, an extensive population in apparently good condition, is in a horse paddock, but horse use of the area appears minimal.

Population 25 is found adjacent to White Lake in the southern Okanagan Valley. In the past, cattle and horses utilized the area around White Lake. However, the Nature Trust (J. Hope, pers. comm. 2002) recently signed a 99 year lease in order to establish a study area on federal lands at White Lake in accordance with their 2000 Biodiversity Ranch Management Plan. As part of this plan, White Lake and the surrounding riparian

vegetation, including the known location for *Pterygoneurum kozlovii*, have been permanently excluded from grazing and other potential large-scale disturbances through the construction and maintenance of a fence. It is expected that the habitat will improve in the riparian area, although data are lacking on how changes will affect the population of this species.

Table 3. Habitat and General Characteristics of Known Populations of *Pterygoneurum kozlovii* in British Columbia (from Table 2).

A Population	B Limiting Factors and Threats	C Habitat Condition and Trend	D Population Size and Trend	E Protection and Ownership
1	?	?	?	?
2	?	?	X	?
3	?	?	X	?
4	?	?	X	?
5	A, C	C, C	C, ?C	?Gp
6	?	?	X	?
7	?	?	?	?
8	?	?	X	?
9	A	C, C	X	P
10	?	?	?	?
11	(A)	A, B	A, ?	P
12	?	?	?	?
13	(A)	A, B	C, ?	Gp
14	none (protected by fence)	A, B	A, ?	Gp
15	A, C	C, (C)	C, C	Gp
16	B	C, C	C, C	?
17	(A)	A, B	A, ?	Gp
18	A	B, C	B, C	Gp
19	none (protected by fence)	A, B	C, ?	Gp
20	A	B/C, B	B, ?	Gp (Park)
21	?A	A, B	B, ?	Gp
22	A, C	B, B	C, ?	Gp
23	A	B, B	C, ?	?Gp
24	none (protected by fence)	A, B	C, ?	Gp
25	none (protected by fence)	A, B	C, ?	P

Notes (in all cases, '?' refers to 'unknown' or 'uncertain', and a letter in brackets refers to 'minor importance'):

1. With respect to **Column B**: *Limiting Factors and Threats:* A refers to grazing impacts, B refers to human impact, C refers to impact by burrowing animals.
2. With respect to **Column C**: *Habitat Condition*: A refers to relatively undisturbed, B refers to moderately disturbed, C refers to heavily disturbed; *Habitat Trend*: A refers to possibly improving, B refers to possibly stable, C refers to possibly degrading.
3. With respect to **Column D**: *Population Size*: A means widespread in area surveyed, B means uncommon across site, and C rare across site; *Population Trend*: A may be improving, B may be stable, C may be degrading, X possibly extirpated.
4. With respect to **Column E**: *Protection and Ownership*: P refers to private ownership and G refers to Government ownership, either municipal (m) or provincial (p, usually Crown land).

BIOLOGY

General

Pterygoneurum kozlovii is a small, acrocarpous moss that usually grows on soil in small to medium sized patches or turfs along the edges of seasonally wet, alkaline areas in semi-arid shrub-steppe and grassland environments.

Reproduction and dispersal

Sporophytes and spores are common in Canadian populations (Figure 1). Spores are probably important in maintaining populations, and in the dispersal of this species, at least into adjacent open areas. However, the spores of this species are relatively large, and probably do not readily disseminate beyond a short distance. The immersed capsules may also restrict dispersal to some degree, but this is unknown; they may also afford protection for the spores during the summer dry period. Spores may be dispersed by surficial water flows, insects, and birds. *Pterygoneurum kozlovii* should probably be considered a perennial species because of the presence of the small bulbils on the rhizoids, and because it has been found in some sites in the same location as earlier years. Vegetative growth is probably important in maintaining the population or in expanding it over short distances.

POPULATION SIZES AND TRENDS

Table 3 lists sizes and trends for each population. *Pterygoneurum kozlovii* is uncommon to rare in most sites, and common and widespread in only three locations. Population trends are uncertain, although four may be declining based on habitat observations. Site monitoring is necessary in order to confirm population trends.

LIMITING FACTORS AND THREATS

Table 3 lists limiting factors and threats for each site. The major limiting factor and threat to *Pterygoneurum kozlovii* appears to be the trampling of its habitat by domestic animals, usually cattle, but also, in a few cases, horses. Most alkaline areas in the province are not protected, and are used by cattle for drinking water, and heavy disturbance in these areas is frequent. Population 8 near Riske Creek may have been lost because of extensive trampling by cattle. Urban development has probably eliminated some alkaline ponds and their associated populations of this species (northwest of Osoyoos and west of Kamloops). Highway expansion has eliminated Population 4 west of Osoyoos. Population 16 near Cranbrook is threatened by the heavy recreational use of this site by vehicles, especially ATVs. Much of the area is denuded of vegetation, and only small patches of potential habitat for this species remains.

A further threat may be long periods of drought. The last four to five years have been particularly dry in some areas of interior British Columbia, and many populations may have declined because of this drought. They have been covered by more than usual plant litter or by soil from gopher or ground squirrel throws. It is possible that these animals are taking advantage of the drier conditions of these sites; burrows are common at the driest sloughs, and absent where some soil moisture exists.

SPECIAL SIGNIFICANCE OF THE SPECIES

Pterygoneurum kozlovii is restricted to Canada in North America. Also, although it is relatively widespread in southern British Columbia, it is usually not common, either at most sites where it is known, or across its range. Further, it is found in a number of threatened habitats, such as in the endangered *Purshia tridentata* ecosystem in the south Okanagan Valley; some populations of *P. kozlovii* have been eliminated in this area.

EXISTING PROTECTION OR OTHER STATUS

No legislation, regulations, customs, or conditions protect Canadian populations of *Pterygoneurum kozlovii*. Globally this species is considered imperiled or rare (G2G3), and it is Red-listed (S1) in British Columbia (BC Species and Ecosystem Explorer 2003). Ryan (1996) listed this species as S1 in the province. It is considered endangered or rare in Mongolia (Mongolian Tourism Board 2002). It is not listed by NatureServe Explorer (2002).

SUMMARY OF STATUS REPORT

The alkaline wing-nerved moss, *Pterygoneurum kozlovii*, is a small species that is restricted to Canada in North America. The species typically grows on soil among grasses and sedges along the margins of open alkaline wetlands in the drier regions of Canada. In Canada, it has been reported from 24 sites in south-central British Columbia, where it has been recently confirmed at 13 sites, and one site in Saskatchewan. Of the British Columbian sites, 6 may been lost to urban development, highway improvement, and trampling by cattle. Its presence at the Saskatchewan site has not been confirmed. About half of the all known sites are subject to grazing or human impacts.

TECHNICAL SUMMARY

Pterygoneurum kozlovii
Alkaline wing-nerved moss
Range of Occurrence in Canada: BC, SK.

Ptérygoneure de Koslov

Extent and Area Information	
• *Extent of occurrence (EO)(km²)*	189,000 km² (with SK); 71,000 km² (BC only)
• *Specify trend in EO*	stable
• *Are there extreme fluctuations in EO?*	no
• *Area of occupancy (AO) (km²)* Based on estimate of areas searched.	<40 km²
• *Specify trend in AO*	unknown
• *Are there extreme fluctuations in AO?*	no
• *Number of known or inferred current locations*	13 extant as of 2002 (see Table 2)
• *Specify trend in #*	6 extirpated(?); 13 extant of which 9 were first found in 2002; 3 not relocated; 3 not visited (See Table 2)
• *Are there extreme fluctuations in number of locations?*	Unknown
• *Specify trend in area, extent or quality of habitat*	?stable to declining
Population Information	
• *Generation time (average age of parents in the population)*	unknown
• *Number of mature individuals*	unknown
• *Total population trend:*	probably declining based on the loss of 1 in 4 sites
• *% decline over the last/next 10 years or 3 generations.*	about 25%
• *Are there extreme fluctuations in number of mature individuals?*	unknown
• *Is the total population severely fragmented?*	Yes. Locations are separated from each other by unsuitable habitat.
• *Specify trend in number of populations*	Unknown
• *Are there extreme fluctuations in number of populations?*	Unknown
• List populations with number of mature individuals in each:	unknown (refer to Table 3 for general comments)
Threats (actual or imminent threats to populations or habitats)	
Impacts of cattle; it is not known what level of disturbance the species can withstand and continue to persist at a site. Development, road building, off road vehicles.	
Rescue Effect (immigration from an outside source)	
• not known in North America except in Canada	
• *Is immigration known or possible?*	no
• *Would immigrants be adapted to survive in Canada?*	yes
• *Is there sufficient habitat for immigrants in Canada?*	yes
• *Is rescue from outside populations likely?*	no
Quantitative Analysis	Not available

Previous Status
COSEWIC: none imperiled in Mongolia

Status and Reasons for Designation

Alkaline Wing-nerved Moss	*Pterygoneurum kozlovii*
Status: Threatened	**Alpha-numeric code:** Met criteria for Endangered, B2ab(iii,iv), but designated Threatened, B2ab(iii,iv), because the species is known from several locations over a wide area, and not thought to be at imminent risk of extirpation.
Reason for Designation: This species, restricted in North America to western Canada, is globally imperiled or rare. Canada possesses the great majority of documented locations. The species typically grows on soil among grasses and sedges along the margins of alkaline ponds and sloughs in semi-arid regions of Canada. It has been confirmed at only 13 sites from 24 reported in south central British Columbia. There is one unconfirmed site in Saskatchewan. About half of all the known sites are subject to impacts from people and domestic animals. Of the British Columbia sites, 6 have apparently been lost to urban development, highway improvement, and trampling by cattle, implying that decline in habitat quality and extent are presently impacting the species.	
Applicability of criteria **Criterion A:** (Declining Total Population): Does not meet thresholds for decline. **Criterion B:** (Small Distribution, and Decline or Fluctuation): Meets criteria for Threatened B1 (Area of Occupancy is estimated at < 40 km²). The Canadian population is severely fragmented (a), and there is a decline in the area, extent and /or quality of habitat (b iii), and number of locations (b iv). **Criterion C:** (Small Total Population Size and Decline): Information not available for total population size. **Criterion D:** (Very Small Population or Restricted Distribution): Does not meet requirements for this criterion. No population estimates. **Criterion E:** (Quantitative Analysis): Not available.	

ACKNOWLEDGEMENTS AND AUTHORITIES CONTACTED

The late V. Krajina translated important portions of the papers by Abramova *et al.* (1973) and Vanek (1952). Wynne Miles made helpful comments on the manuscript. Fred Knezevich and Don Gayton provided field assistance. Bruce Bennett kindly collected mosses in the Yukon.

Funding for the preparation of this status report was provided by the Canadian Wildlife Service, Environment Canada.

Authorities contacted

John A. Christy
Wetland Ecologist, Oregon Natural Heritage Program
Herbarium Research Associate, Oregon State University

Ray Coupe
Ecologist, Ministry of Forests, Williams Lake, British Columbia

Don Gayton
Grassland Ecologist, Forest Research Extension Partnership (FORREX), Nelson, British Columbia

Fred Knezevich
Private Consultant, range ecologist, Williams Lake, British Columbia

Hans Roemer
Ecologist, Victoria, British Columbia

W. B. Schofield
Professor Emeritus, Botany Department
University of British Columbia, Vancouver, British Columbia.

Kent Watson
Soils Expert, University College of the Cariboo,
Kamloops, British Columbia.

INFORMATION SOURCES

Abramova, A.L., L.S. Blagodetskich, & L.A. Czerepanova. 1973. Conspectus generis. *Pterygoneurum* Jur. (Musci) in U.R.S.S. Notyl. Stst. Plant non vascular. Acad. Sci. U.R.S.S. Inst. Bot. 10: 305-316.

Anderson, L.E., H.A. Crum, & W.R. Buck. 1990. The mosses of North America North of Mexico. The Bryologist 93(4): 448-499.

BC Species and Ecosystem Explorer. 2003. Victoria, British Columbia, Canada. Available at: http://srmapps.gov.bc.ca/apps/eswp/ (accessed 2003).
Ireland, R.R., G.R. Brassard, W.B. Schofield, & D.H. Vitt. 1987. Checklist of mosses of Canada II. Lindbergia 13: 1-62.
McIntosh, T.T. 1986. The bryophytes of the semi-arid steppe of south-central British Columbia. Ph.D. Dissertation. Botany Department, University of British Columbia, Vancouver.
McIntosh, T.T. 1989. New and interesting bryophytes of the semi-arid steppe of British Columbia; including four species new to North America. The Bryologist 92(3): 292-295.
McIntosh, T.T. and K. Paige. 2001. Draft Identified Wildlife Species Account: Alkaline wing-nerved moss, *Pterygoneurum kozlovii* Laz. Wildlife Branch, BC Ministry of Environment, Lands, and Parks. Victoria, B.C.
Missouri Botanical Garden. 2002. The Moss Flora of China. www.mobot.org/MOBOT/moss/China/.
Mongolian Tourism Board. 2002. Fauna & Flora Species Listed As Endangered or Rare in the 1997 Mongolian Red Book. http://www.mongoliatourism.gov.mn/flora.html#2.
NatureServe Explorer: An Online Encyclopedia of Life. 2002. Version 1.6. Arlington, Virginia, U.S.A. Available at: http://www.natureserve.org/explorer/ (accessed 2002).
Ryan, M.W. 1996. Bryophytes of British Columbia: rare species and priorities for inventory. Res. Br., B.C. Min. For., and Wildl. Br., B.C. Ministry of Environment, Lands, and Parks. Victoria, B.C., Work. Pap. 12.
Savicz-Ljubitzkaja L.I. & Z.N. Smirnova. 1970. The Handbook of the Mosses of the U.S.S.R.: The Mosses Acrocarpous. Academy of Science of the U.S.S.R., Komarov Botanical Institute, Leningrad. (In Russian)
Vanek, R. 1952. *Pterygoneurum smardaeanum* Vanek sp. n. Preslia 24: 211-215.
Zander, R.H. 1993. Genera of the Pottiaceae: Mosses of Harsh Environments. Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences, Vol. 32, Buffalo.

BIOGRAPHICAL SUMMARY OF REPORT WRITER

Dr. Terry McIntosh completed his Ph. D. in 1985 following a study of dry grassland and shrub-steppe bryophytes in the interior portions of British Columbia. Since then, he has been active collecting bryophytes from many parts of the province and in dryland areas of adjacent Washington State. He has been a primary identifier of bryophyte collections from various government and private surveys in the province. He has recently completed sixteen rare species accounts on bryophytes for the Wildlife Branch of the Province of British Columbia and two COSEWIC Status Reports on mosses.

COLLECTIONS EXAMINED

The information provided below is not always exactly as on herbarium packet; spelling mistakes have been changed and information has been generated here to follow an easier to use format for this document; numbers 1 to 6 are at UBC and numbers 7 to 25 will be deposited into the UBC Herbarium.

	Access'n no.	Location	Habitat	Collector	Coll. no.	Coll. date	Det.
1	B89051	N.N.W. of Oliver	On soil in dry grassy area adjacent to saline lake	T. T. McIntosh with A. Kruckeberg	4583	27 June 1980	T. T. McIntosh
2	B89053	Osoyoos	Frost disturbed turf	T. T. McIntosh	6783	11 Apr 1981	T. T. McIntosh
3	B89052	NW of Osoyoos	Hard soil near grassy salt pan	T. T. McIntosh with A. Kruckeberg	5875	20 Sept 1980	T. T. McIntosh
4	B109343	1.5 km NW of Osoyoos	Edge of former lake	T. T. McIntosh with A. Kruckeberg	4578	26 June 1980	T. T. McIntosh
5	B109340	Near Spotted Lake, Osoyoos area	Silty flat near slough, damp	T. T. McIntosh with A. Kruckeberg	4530	26 June 1980	T. T. McIntosh
6	B109440	Alkaline lake and steppe west of Kamloops	Sandy soil near salt pan	T. T. McIntosh	5794	22 Aug 1980	T. T. McIntosh
7		Penticton Indian Reserve 1, NNW of Kaleden	On soil of wet depressions	T. T. McIntosh with A. Kruckeberg	4229	9 June 1980	T. T. McIntosh
8		Riske Creek, BC	on crust near lake	T. T. McIntosh	7032	11 Aug 1981	T. T. McIntosh
9		Spotted lake area. Near Osoyoos	soil around edge of lake	T. T. McIntosh	7624	30 Apr 1983	T. T. McIntosh
10		+/- 30 km. W of Moose Jaw, SK	edge of alkaline slough	T. T. McIntosh	8051	June 1989	T. T. McIntosh
11		+/- 15 km south of Okanagan Falls NW of Oliver	along edge of alkaline lake on soil amidst Distichlis and sedges	T. T. McIntosh	8043	9 Oct 2002	T. T. McIntosh
12		Nicola Lake (NE of Merritt), BC	on soil along edge of alkaline slough	T. T. McIntosh	8044	June 1999	T. T. McIntosh
13		+/- 10.5 km south of Riske Creek along 2000 Rd. to Farwell Canyon; 980m elevation	on soil along edge of alkaline slough	T. T. McIntosh	8045	17 Oct 2002	T. T. McIntosh
14		Poison Lake, SW of Williams lake	on soil amongst grasses and sedges along edge of lake	T. T. McIntosh	8046	17 Oct 2002	T. T. McIntosh
15		Near Hwy. #1/Coquihalla turnoff, W of Kamloops	on soil along west edge of alkaline slough in *Distichlis* zone	T. T. McIntosh	8047	19 Oct 2002	T. T. McIntosh

	Access'n no.	Location	Habitat	Collector	Coll. no.	Coll. date	Det.
16		Near Cranbrook	on soil in heavily degraded alkaline wetland	T. T. McIntosh and Don Gayton	8048	9 Nov 2002	T. T. McIntosh
17		W of Canal Flats, S end of Stinky Slough	on soil amongst grasses and sedges along edge of alkaline lake	T. T. McIntosh	8049	9 Nov 2002	T. T. McIntosh
18		S of Kamloops	scattered patches on soil along edge of alkaline lake	T. T. McIntosh	8050	19 Oct 2002	T. T. McIntosh
19		Jameson Exclosure, Cariboo Region, W of Williams lake	on soil amongst grasses and sedges	T. T. McIntosh	8052	17 Oct 2002	T. T. McIntosh
20		SW of Williams lake	on soil amongst rushes and sedges	T. T. McIntosh and K. Iverson	8053	27 May 2001	T. T. McIntosh
21		S of Savona (W of Kamloops)	scattered patches on soil along west edge of alkaline lake	T. T. McIntosh	8054	19 June 2002	T. T. McIntosh
22		S of Ashcroft; +/- 540 m elevation	scattered patches on soil on alkaline slope amidst *Distichlis* and small sedges	T. T. McIntosh	8055	Oct, 2002	T. T. McIntosh
23		NW of Osoyoos alongside Hwy. 3	on soil along edge of alkaline pond, NW of Spotted Lake	T. T. McIntosh with F. Knezevich	5875	21 Jan 2003	T. T. McIntosh
24		Alberta Lake, NW of Clinton, BC	scattered in tiny patches on soil along west edge of lake	T. T. McIntosh	8077	21 Aug 2000	T. T. McIntosh
25		SW of Williams Lake	on soil amongst grasses and sedges	T. T. McIntosh	8047	July 1997	T. T. McIntosh

RECORD OF FIELD WORK

Field work directly related to this report was completed in 2002 on the following dates and at the locations noted in brackets (sometimes field searches for *P. kozlovii* were made in addition to other work at these sites): May 15 - 18 (south Okanagan Valley), July 29 - 31 (Okanagan area), October 7 - 9 (Okanagan area), October 14 (Ashcroft area), October 16 - 20 (Cariboo Region and Kamloops area), November 9 - 10 (Cranbrook area), and December 22 - 24 (south Okanagan area). Field work was undertaken on one additional day, January 21, 2003, in order to confirm earlier locations in the south Okanagan area. An average of 1-2 hours was spent searching at each site in these areas.

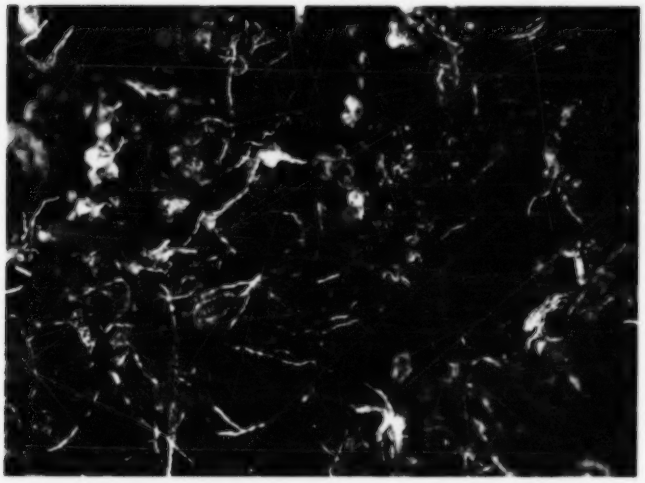
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Ptérygoneure de Kozlov

Pterygoneurum kozlovii

au Canada



ESPÈCE MENACÉE
2004

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA

COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF ENDANGERED WILDLIFE IN CANADA

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC 2004. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le ptérygoneure de Kozlov (*Pterygoneurum kozlovii*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 26 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC aimerait remercier Terry T. McIntosh qui a rédigé le rapport de situation sur le ptérygoneure de Kozlov (*Pterygoneurum kozlovii*) au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. Réne Belland, coprésident du Sous-comité de spécialistes des plantes vasculaires (mousses et lichens) du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Téléc. : (819) 994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC assessment and status report on the alkaline wing-nerved moss *Pterygoneurum kozlovii* in Canada.

Photo de la couverture :
ptérygoneure de Kozlov — Gamétophytes mûrs et capsules en maturation du *Pterygoneurum kozlovii*, surtout visibles du côté gauche.
Photo fournie par Terry T. McIntosh.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2004
PDF : CW69-14/399-2005F-PDF
ISBN 0-662-79481-8

HTML : CW69-14/399-2005F-HTML
ISBN 0-662-79483-4

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Novembre 2004

Nom commun
Ptérygoneure de Kozlov

Nom scientifique
Pterygoneurum kozlovii

Statut
Menacée

Justification de la désignation
En Amérique du Nord, cette espèce n'est présente que dans l'ouest du Canada. L'espèce est considérée comme en péril ou rare à l'échelle mondiale, et la grande majorité des sites documentés se trouvent au Canada. L'espèce pousse généralement sur le sol parmi les graminées et les carex sur les bords d'étangs alcalins et de marécages dans les régions semi-arides du Canada. Sa présence n'a été récemment confirmée que dans 13 des 24 sites signalés dans le centre-sud de la Colombie-Britannique, et on ne compte qu'un seul site non confirmé en Saskatchewan. Environ la moitié des sites connus subissent les impacts causés par les humains et les animaux domestiques. Parmi les sites de la Colombie-Britannique, 6 semblent avoir été détruits en raison du développement urbain, de l'amélioration des autoroutes et du piétinement par le bétail, ce qui signifie que le déclin de la qualité et de l'étendue de l'habitat se répercute actuellement sur la situation de l'espèce.

Répartition
Colombie-Britannique et Saskatchewan

Historique du statut
Espèce désignée « menacée » en novembre 2004. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

COSEPAC
Résumé

Ptérygoneure de Kozlov
Pterygoneurum kozlovii

Information sur l'espèce

Le *Pterygoneurum kozlovii* est une des quatre espèces du genre *Pterygoneurum* que l'on trouve en Amérique du Nord. Il s'agit d'une mousse plutôt discrète qui pousse en touffes petites à moyennes, sur le sol bordant les milieux humides alcalins des régions arides. Ses principaux caractères distinctifs sont la présence de lamelles sur la nervure des feuilles et le fait que ses sporanges, immergés, ne possèdent pas d'opercule permettant la libération des spores.

Répartition

À l'échelle mondiale, le *P. kozlovii* se rencontre dans l'ouest de l'Amérique du Nord, en Europe et dans l'ouest de l'Asie. Au Canada, l'espèce a été signalée en Saskatchewan et en Colombie-Britannique. Elle est assez répandue, mais relativement peu commune, dans le centre-sud de la Colombie-Britannique.

Habitat

L'espèce pousse uniquement dans des terrains alcalins qui sont humides une partie de l'année, dans les zones dégagées et arides de Colombie-Britannique. Huit des sites connus n'ont pas été perturbés ou l'ont été relativement peu, tandis que huit autres ont été modérément à fortement perturbés. La plupart des populations actuelles semblent se trouver sur des terres provinciales, notamment sur des terres de la Couronne, mais certains sites se trouvent sur des terres dont la propriété reste à confirmer.

Biologie

Le *Pterygoneurum kozlovii* est une petite mousse acrocarpe qui pousse habituellement en touffes petites à moyennes au bord de milieux alcalins qui sont mouillés une partie de l'année. Les sporophytes et les spores sont communs dans les populations canadiennes et jouent probablement un rôle important dans le maintien des populations locales.

Taille et tendances des populations

Le *Pterygoneurum kozlovii* est une espèce rare à peu commune dans la plupart de ses sites et commune dans seulement trois d'entre eux. Les tendances des populations sont incertaines, mais quatre sont peut-être en déclin.

Facteurs limitatifs et menaces

Les effets du broutage, de l'urbanisation, de la construction de routes et de l'utilisation de l'habitat par les humains semblent être les principaux facteurs qui limitent et menacent le *Pterygoneurum kozlovii*. Un épisode récent de sécheresse pourrait également constituer un facteur limitatif.

Importance de l'espèce

En Amérique du Nord, le *Pterygoneurum kozlovii* n'a été signalé qu'au Canada. Bien que l'espèce soit relativement répandue dans le sud de la Colombie-Britannique, elle n'est généralement pas commune. Elle se rencontre dans l'écosystème du *Purshia tridentata* du sud de la vallée de l'Okanagan, lequel écosystème est en voie de disparition. L'auteur du rapport de situation a examiné les bords de plus de 70 p. 100 des milieux humides alcalins de la Colombie-Britannique pouvant offrir un habitat à l'espèce et a pu confirmer la présence de celle-ci dans seulement 13 de ces localités.

Protection actuelle ou autres désignations de statut

Aucune loi, réglementation, règle coutumière ou circonstance particulière ne protège les populations canadiennes du *Pterygoneurum kozlovii*. À l'échelle mondiale, l'espèce est considérée comme rare ou en péril. Elle figure sur la liste rouge des espèces menacées de la Colombie-Britannique. Elle est également considérée comme rare ou en voie de disparition en Mongolie.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétences, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(NOVEMBRE 2004)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes DI)****	Espèce sauvage pour laquelle l'information est insuffisante pour évaluer directement ou indirectement son risque de disparition.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.
** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.
*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.
**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».
***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999.

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Ptérygoneure de Kozlov
Pterygoneurum kozlovii

au Canada

2004

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE....4
Nom et classification....4
Description....5
RÉPARTITION....7
Aire de répartition mondiale....7
Aire de répartition canadienne....7
HABITAT....10
Besoins en matière d'habitat....10
Tendances....12
Protection et propriété des terrains....13
BIOLOGIE....16
Généralités....16
Reproduction et dispersion....16
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS....16
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES....16
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE....17
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT....17
RÉSUMÉ DU RAPPORT DE SITUATION....18
RÉSUMÉ TECHNIQUE....19
REMERCIEMENTS....22
SOURCES D'INFORMATION....22
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT....23
EXPERTS CONTACTÉS....23
COLLECTIONS CONSULTÉES....24
TRAVAUX DE TERRAIN....26

Liste des figures

Figure 1. Gamétophytes mûrs et capsules en maturation du *Pterygoneurum kozlovii*....5
Figure 2. Feuille caulinaire supérieure du *Pterygoneurum kozlovii*, avec lamelles et arête....6
Figure 3. Répartition du *Pterygoneurum kozlovii* en Amérique du Nord....8
Figure 4. Répartition du *Pterygoneurum kozlovii* au Canada....9

Liste des tableaux

Tableau 1. Nombre estimatif de milieux humides alcalins constituant des habitats potentiels de l'espèce en Colombie-Britannique, avec le nombre de milieux visités et le nombre de milieux où l'espèce a été observée. Les habitats potentiels doivent être séparés d'au moins 0,5 km (cette distance est habituellement plus grande) par des paysages qui ne renferment pas de milieux convenant à l'espèce..10

Tableau 2. Information sur les populations de *Pterygoneurum kozlovii* (les numéros entre parenthèses suivant les numéros de population renvoient aux spécimens examinés; la population du lac White, n° 25, a été confirmée sur le terrain, mais aucun spécimen n'a été récolté en raison de la rareté du matériel présent).....14
Tableau 3. Habitat et caractéristiques générales des populations connues de *Pterygoneurum kozlovii* en Colombie-Britannique (du tableau 2).....15

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Nom scientifique :	*Pterygoneurum kozlovii* Laz.
Synonyme pertinent :	*P. smardaeanum* Vanek
Nom commun :	ptérygoneure de Kozlov
Nom anglais :	alkaline wing-nerved moss
Famille :	Pottiacées
Grand groupe végétal :	Mousses (Musci)

La famille des Pottiacées est nombreuse et diversifiée, et un grand nombre de ses espèces poussent uniquement dans des milieux qui sont secs une partie de l'année. Cette famille présente des difficultés sur le plan taxinomique et a récemment fait l'objet d'une révision approfondie (Zander, 1993). Le genre *Pterygoneurum* est constitué d'espèces relativement petites qui poussent sur le sol et sont caractérisées par la présence de lamelles ou de rabats en forme d'ailes sur le dessus de la nervure des feuilles. Il existe trois autres espèces de *Pterygoneurum* en Amérique du Nord (Anderson *et al.*, 1990) : le *P. lamellatum* (Lindb.) Jur., le *P. ovatum* (Hedw.) Dix., et le *P. subsessile* (Brid.) Jur. Toutes trois ont été observées en sol canadien (Ireland *et al.*, 1987). Le *P. ovatum* et le *P. subsessile* sont relativement communs dans les zones les plus arides de l'intérieur de la Colombie-Britannique, tandis que le *P. lamellatum* est rare, puisqu'on en a trouvé seulement deux populations dans la province : près du lac White, au sud de Penticton, et dans une localité du nord-est de la région de Cariboo (ce dernier site a été découvert récemment, en 2002, dans le cadre de travaux visant à trouver le *P. kozlovii*). Le *P. kozlovii* et le *P. lamellatum* poussent uniquement dans des milieux alcalins qui sont mouillés une partie de l'année, tandis que les deux autres espèces poussent habituellement dans des milieux beaucoup plus secs.

Les principaux caractères qui distinguent le *Pterygoneurum kozlovii* des trois autres espèces est le fait que ses capsules (sporanges) mûres sont immergées (cachées parmi les feuilles) et cléistocarpes (dépouvues d'opercule, c'est-à-dire de couvercle permettant la libération des spores). Parmi les autres espèces, seul le *P. subsessile* possède des capsules immergées, mais elles sont operculées, et leur calyptre (coiffe de tissus gamétophytiques recouvrant en partie le dessus de la capsule mûre) est en forme de mitre; chez le *P. kozlovii,* la capsule est cucullée (en forme de capuchon fendu sur un côté). À maturité, les capsules du *P. subsessile* sont habituellement exposées, tandis que celles du *P. kozlovii* sont généralement plutôt cachées par des feuilles les enveloppant de manière assez serrée.

Il pourrait s'avérer nécessaire de modifier la taxinomie du *Pterygoneurum kozlovii* tant au niveau de l'espèce que du genre (McIntosh, 1986). En effet, certains caractères distinguent cette espèce de toutes les autres du même genre, tant chez le gamétophyte (génération haploïde végétative) que chez le sporophyte (génération diploïde productrice de spores), tandis que d'autres caractères distinguent les sujets d'Amérique du Nord et de ceux d'Europe.

Description

La description qui suit est tirée en grande partie de McIntosh (1986, 1989) et de McIntosh et Paige (2001). Ces auteurs ont fondé leurs descriptions sur Vanek (1952; *Pterygoneurum smardaeanum* Vanek) et Abramova *et al.* (1973). Nous présentons ici plus de détails que ce qui convient normalement à un rapport de situation, parce qu'une grande partie de l'information demeure difficile à trouver dans les publications nord-américaines.

Le *Pterygoneurum kozlovii* est une mousse acrocarpe (produisant ses organes femelles et ses sporophytes au bout des tiges principales) qui mesure 2 à 3 mm de haut et qui forme habituellement des touffes petites (moins de 1 cm^2) à moyennes (2 à 4 cm^2), ou encore des gazons assez étendus, mais discontinus. Les gamétophytes mûrs ont un aspect bulbeux, en raison de la présence de sporophytes, tandis que gamétophytes plus jeunes sont relativement étroits. La plupart possèdent des feuilles tortillées (la figure 1 montre un groupe de sujets dont les sporophytes sont en maturation). On peut souvent observer le long des tiges souterraines de petites bulbilles; ces propagules végétatives peuvent donner de nouvelles plantes.

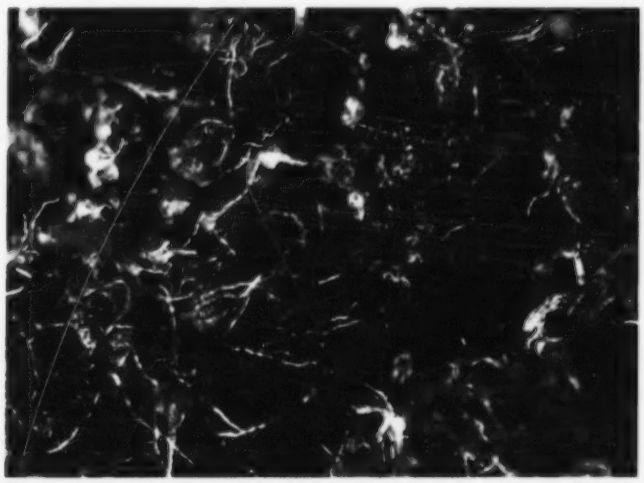


Figure 1. Gamétophytes mûrs et capsules en maturation du *Pterygoneurum kozlovii*, surtout visibles du côté gauche (~x10).

Les feuilles du *Pterygoneurum kozlovii* sont vert pâle à vert-jaune, longues d'environ 1 mm, ovées-lancéolées à ovées, concaves, à sommet assez abruptement rétréci en une arête (figure 2). Les marges de la feuille sont planes à légèrement recourbées et habituellement légèrement dentées près du sommet. La nervure de la feuille est brun pâle, et sa coupe transversale révèle deux grandes cellules centrales (cellules-guides). Au-delà du milieu de la feuille, le dessus de la nervure présente deux à quatre cellules qui forment la base des lamelles qui caractérisent l'espèce. Ces lamelles sont au nombre de deux, ou rarement trois, et elles ont en moyenne quatre à six cellules de hauteur. Leur marge est habituellement irrégulière, et leurs cellules terminales sont papilleuses. La nervure est en général longuement excurrente, surtout chez les feuilles supérieures, formant ainsi une arête translucide entière ou légèrement dentée, ce qui donne aux grandes colonies un aspect plutôt grisâtre.

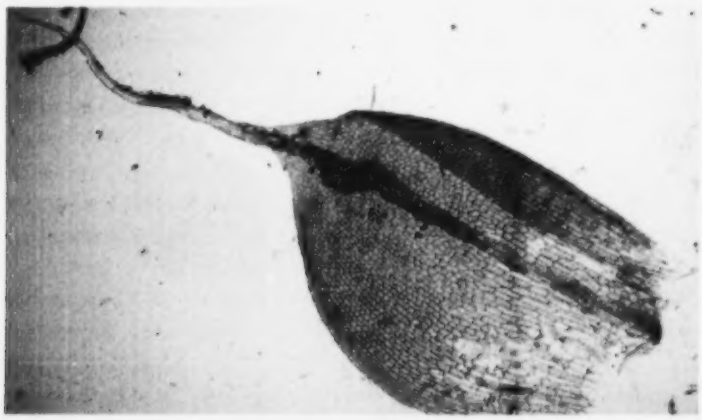


Figure 2. Feuille caulinaire supérieure du *Pterygoneurum kozlovii*, avec lamelles et arête.

Les cellules médianes et supérieures sont rhombiques ou oblongues à irrégulièrement carrées ou rectangulaires. La plupart mesurent 10 à 20 µm de large et 15 à 35 µm de long. Elles sont habituellement lisses, parfois légèrement papilleuses, et rarement très papilleuses (les papilles sont de petites bosses à la surface de la cellule). Chez les grandes feuilles matures, les cellules apicales, près de la base de l'arête, sont nettement plus longues et légèrement plus étroites que celles situées plus bas. Les cellules basales sont rectangulaires à longuement rectangulaires, plus grandes que les cellules supérieures. Elles sont translucides, ont les parois minces et paraissent légèrement gonflées chez certaines feuilles.

Comme le *Pterygoneurum kozlovii* est autoïque, chaque gamétophyte produit à la fois des organes mâles et des organes femelles. Les feuilles entourant le sporophyte sont habituellement au nombre de trois ou quatre et ressemblent aux feuilles adjacentes, sauf qu'elles sont habituellement plus longues (jusqu'à 1,5 mm). Elles pâlissent et meurent avec le mûrissement du sporophyte et finissent souvent

par envelopper la capsule mûre. Les sporophytes sont communs (figure 1). Les capsules sont ovoïdes à sphériques et mesurent 0,8 à 1 mm. Elles mûrissent depuis la fin de l'automne jusqu'au printemps et donnent alors souvent aux plantes fertiles une couleur brun-doré. Les capsules ne possèdent pas d'ouverture régulière pour libérer leurs spores, bien qu'une bande de petites cellules, distincte mais apparemment non fonctionnelle, soit présente près du haut de la capsule. Une petite apicule est également présente sur le dessus de la capsule. Les spores sont grosses (30 à 45 µm), sphériques à légèrement ovoïdes, grossièrement papilleuses. Elles sont libérées avec la décomposition de la capsule. La calyptre recouvre une bonne partie de la moitié supérieure de la capsule.

Des renseignements sont fournis par McIntosh (1986) ainsi que Savicz-Ljubitzkaja et Smirnova (1970, en russe). On trouvera d'autres illustrations de l'espèce dans Vanek (1952) ainsi que McIntosh (1989).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

En Amérique du Nord, le *Pterygoneurum kozlovii* n'a été observé que dans l'ouest du Canada (figure 3); l'espèce y a été signalée pour la première fois par McIntosh (1986, 1989). L'espèce est également présente en Europe centrale (Ukraine et Tchécoslovaquie) ainsi qu'en Chine (Missouri Botanical Garden, 2002). Étonnamment, aucune population n'a été signalée aux États-Unis, bien que les milieux propices y soient communs (un grand nombre de ces milieux ont été fouillés en vain dans les régions frontalières du Washington; des spécimens ont peut-être été récoltés par T. McIntosh en 1990 au Dakota du Nord, mais ils ont été égarés et n'ont pu être confirmés).

Aire de répartition canadienne

L'espèce a une répartition éparpillée. Une population a été signalée en Saskatchewan (elle est signalée ici pour la première fois; spécimen examiné n° 10), et 24 population en Colombie-Britannique (figure 4; tableau 1). Dans cette dernière province, l'espèce se rencontre uniquement dans les zones les plus arides, où les milieux alcalins mouillés une partie de l'année sont des éléments caractéristiques des écosystèmes locaux. En tout, 22 populations ont été signalées, réparties entre trois zones du centre-sud de la province : neuf dans le sud de la vallée de l'Okanagan, surtout aux environs d'Osoyoos; six dans la vallée de la Thompson Nord, depuis Kamloops jusqu'aux environs d'Ashcroft; sept dans la région de Cariboo, à l'ouest et au sud-ouest de Williams Lake. On a signalé deux autres populations dans le sillon des Rocheuses.

Parmi les importants efforts de récolte ayant contribué à notre connaissance actuelle de la répartition de l'espèce au Canada, il convient de citer : 1) des relevés effectués dans le cadre des recherches doctorales de T. McIntosh (1980-1983), 2) un

relevé des zones arides de la province dirigé par T. McIntosh (1997-2001), 3) des travaux de terrain réalisés par T. McIntosh en 2002-2003 pour appuyer une évaluation du COSEPAC.

Figure 3. Répartition du *Pterygoneurum kozlovii* en Amérique du Nord.

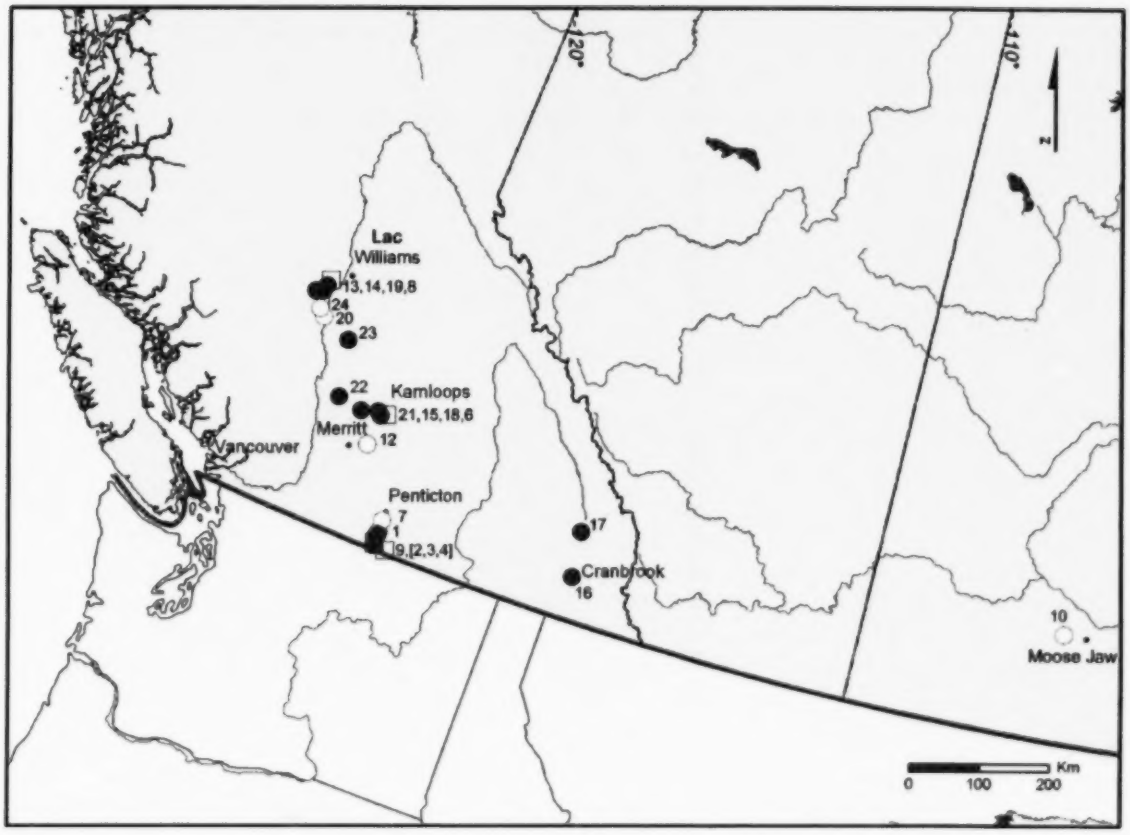


Figure 4. Répartition du *Pterygoneurum kozlovii* au Canada (à l'exception de la population possiblement présente au Yukon). Les numéros sont ceux qui désignent les populations dans le tableau 2. Les cercles pleins représentent les sites confirmés en 2002, tandis que les cercles vides représentent les observations antérieures qui n'ont pas été confirmées en 2002. Les carrés vides correspondent aux populations qui ont peut-être disparu. Dans la grappe de points au sud de Penticton, les numéros qui correspondent aux cercles pleins sont réunis du côté gauche. Il est impossible de distinguer les populations 2, 3 et 4 à cette échelle.

Tableau 1. Nombre estimatif de milieux humides alcalins constituant des habitats potentiels de l'espèce en Colombie-Britannique, avec le nombre de milieux visités et le nombre de milieux où l'espèce a été observée. Les habitats potentiels doivent être séparés d'au moins 0,5 km (cette distance est habituellement plus grande) par des paysages qui ne renferment pas de milieux convenant à l'espèce.

RÉGION	NOMBRE D'HABITATS POTENTIELS[a]	NOMBRE APPROXIMATIF DE MILIEUX VISITÉS	NOMBRE DE MILIEUX OÙ L'ESPÈCE ÉTAIT PRÉSENTE
Kootenay	8 - 10	7	2
Okanagan (depuis Osoyoos jusqu'à la base sud-est du mont Richter, vers l'ouest jusqu'au nord de Kaledon et vers le nord)	20 - 25	18 - 20	9
Kamloops (à partir de l'est de la ville jusqu'à Spences Bridge/Cache Creek, y compris les régions de Pavilion et de Clinton, bien que celles-ci soient un peu isolées)	28 - 32	22 - 25	6
Cariboo (principalement dans des zones longeant les vallées du Fraser et de la Chilcotin, mais aussi au nord et à l'est de Chasm, au nord de Clinton)	37 - 44	28 - 32	7

a Un certain nombre de personnes connaissant bien la répartition et les conditions écologiques des milieux alcalins de la province ont été consultées, notamment Ray Coupe, Hans Roemer, Fred Knezevich, Don Gayton et Kent Watson. Voir également la section « Experts contactés » du présent rapport.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le *Pterygoneurum kozlovii* pousse uniquement sur les bords d'étangs, de lacs, de vasières et de pentes suintantes qui sont dégagés et dont le sol est alcalin et demeure mouillé une partie de l'année; la végétation reste basse et parsemée de superficies dénudées. La mousse pousse sur la terre nue ou recouverte de litière, parmi des plantes vasculaires, particulièrement des cypéracées (généralement le *Carex praegracilis*) et des graminées (le *Distichlis stricta* et parfois l'*Hordeum jubatum*). Le *P. kozlovii* se rencontre le plus souvent dans une étroite bande entourant les milieux humides, en terrain plat ou très peu incliné. L'espèce n'a jamais été trouvée dans des milieux alcalins où dominent les grandes espèces de joncs et de cypéracées. L'alcalinité de l'habitat est due à l'évaporation de l'eau durant les mois les plus chauds, qui laisse des minéraux dans le sol.

Les milieux humides alcalins sont relativement communs dans le centre-sud de la province, le long des vallées fluviales et des terres basses adjacentes. Ils sont particulièrement communs dans une zone assez vaste située au sud et à l'ouest du lac Williams, mais sont également assez fréquents, en bandes relativement étroites, dans les parties les plus sèches des vallées du Fraser, de la Thompson, de la Nicola, de la Similkameen et de l'Okanagan. Il existe également des zones alcalines dans le sillon des Rocheuses, mais elles sont éparpillées.

Bien que les milieux humides alcalins puissent se compter par centaines en Colombie-Britannique, il semble que peu d'entre eux conviennent au *Pterygoneurum kozlovii*. À partir d'une expérience réalisée sur le terrain, Terry McIntosh a déterminé que « l'habitat potentiel » de l'espèce comprend les milieux suivants :

1. Milieux alcalins mouillés une partie de l'année, où il reste des superficies dénudées; il peut s'agir d'étangs distincts, de complexes isolés réunissant de petits étangs et des terrains suintants, ou encore de pentes suintantes. L'espèce semble être la plus commune à proximité des étangs et la moins commune sur les pentes suintantes.
2. Terrains plats ou à pente très douce, situés dans des zones à végétation basse, à l'exclusion des zones caractérisées par une croûte de dépôt alcalin. La végétation basse se caractérise souvent par la présence de deux espèces graminoïdes : le *Carex praegracilis* et le *Distichlis stricta*. Le *Pterygoneurum kozlovii* n'a jamais été observé dans les milieux où dominent les grandes espèces de carex et de cypéracées.
3. Terrains dégagés (sans ombre), situés à une altitude relativement basse, dans les arbustaies d'armoises, les prairies et les forêts claires (de pins ponderosas ou, plus rarement, de douglas ou de pins tordus latifoliés).
4. Terrains où dominent les mousses acrocarpes; le *Pterygoneurum kozlovii* n'a pas été trouvé dans les milieux où poussent des mousses pleurocarpes et notamment un *Drepanocladus* (probablement le *D. aduncus*).

Le tableau 1 donne une estimation du nombre d'habitats potentiels présents dans chaque région. Ces habitats doivent être séparés d'au moins 0,5 km (cette distance est habituellement beaucoup plus grande) par des paysages qui ne renferment pas de milieux convenant à l'espèce. Selon des travaux de terrain et des vérifications faites sur des cartes, entre 93 et 111 milieux distincts (étangs, lacs, pentes suintantes ou complexes géographiquement isolés) pourraient constituer un habitat pour l'espèce dans la province. Bien que d'autres travaux restent à terminer, il semble que l'espèce soit limitée aux milieux alcalins situés dans des localités relativement chaudes (dans le sud ou à basse altitude). Ceci est confirmé par la concentration de l'espèce dans les régions de l'Okanagan et de Kamloops.
Les milieux humides alcalins se rencontrent dans trois zones biogéoclimatiques :

la zone à graminées cespiteuses, la zone à pin ponderosa, et la zone intérieure sèche à douglas.

Au cours des sept dernières années et pendant ses travaux de recherche doctorale, l'auteur a examiné les berges de plus de 75 p. 100 des milieux humides alcalins constituant des habitats potentiels de l'espèce en Colombie-Britannique (voir tableau 1), mais ces travaux intensifs ne lui ont permis de trouver le *Pterygoneurum kozlovii* que dans 13 de ces milieux. Néanmoins, les berges de la plupart des étangs ainsi que les autres habitats potentiels de l'espèce occupent de grandes superficies, atteignant parfois plusieurs hectares. Donc, étant donné que le temps consacré à la récolte de spécimen a été limité, l'espèce a pu passer inaperçue à certains endroits où ont été effectués les prélèvements.

Tendances

En 1997, T. McIntosh a entrepris un relevé des bryophytes des zones arides de Colombie-Britannique en vue de compléter ses recherches doctorales (McIntosh, 1986) et de rédiger un article décrivant ces plantes et comportant des clés d'identification. Entre 1997 et 2001, il a visité quelque 45 milieux humides alcalins constituant des habitats potentiels pour l'espèce, dans diverses localités de toutes les régions semi-arides du centre-sud de la Colombie-Britannique (une vingtaine de ces localités sont situées dans la région de Cariboo, depuis au nord de Clinton jusqu'à l'ouest du lac Williams, tandis que 25 autres se trouvent dans les régions de Kamloops, de Merritt et de l'Okanagan, où le *P. kozlovii* semble être plus commun; les coordonnées UTM de ces localités n'ont pas été relevées). Ces travaux visaient avant tout à rechercher certaines bryophytes rares, dont le *P. kozlovii*. Ils ont permis de trouver cinq nouvelles populations de l'espèce.

En 2002 et 2003, T. McIntosh a examiné 13 populations du *P. kozlovii* (tableau 2; la population du lac White, n° 25, a été confirmée sur le terrain, mais aucun spécimen n'a été récolté en raison de la rareté du matériel présent). Parmi les neuf populations originales observées en Colombie-Britannique (travaux effectués sur le terrain de 1980 à 1983; McIntosh, 1986), six sont peut-être disparues (n^{os} 2, 3, 4, 6, 8 et 9) : quatre dans la région d'Osoyoos, une à l'ouest de Kamloops et une près de Riske Creek. La population de Saskatchewan et les populations situées au sud-ouest de Williams Lake (n^{os} 20 et 24) n'ont pas été visitées en 2002.

Trente autres milieux humides alcalins ont été visités en 2002 et 2003, notamment pour chercher à retrouver les sites initialement repérés par McIntosh durant les travaux de terrain qu'il avait effectués pour son doctorat (de 1980 à 1983; McIntosh, 1986). Seulement deux de ces sites ont probablement été retrouvés (il n'y avait aucune information précise sur le lieu des premières récoltes, et certains sites ont probablement été détruits). Le relevé récent a donné lieu à des recherches plus poussées, et plus de temps a été consacré à chaque localité, ce qui a permis de repérer neuf nouvelles populations.

Le tableau 3 indique l'état et les tendances de l'habitat de chaque population connue ainsi que du milieu propice observé dans la région du lac Spotted, bien qu'on n'y ait trouvé aucun *Pterygoneurum kozlovii* en 2002. Lors des relevés précédents, des notes avaient été prises sur l'habitat des populations situées au sud-ouest de Williams Lake (n^{os} 20 et 24). Aucune surveillance n'a été réalisée en ce qui concerne les tendances de l'habitat, puisque les premiers relevés n'étaient pas conçus de façon à permettre l'observation de telles tendances. Il est toutefois possible de faire des observations générales à la lumière du relevé réalisé en 2002. Huit des sites connus n'ont pas été perturbés ou l'ont été peu, tandis que huit autres ont été modérément à fortement perturbés. Seule une surveillance des sites permettrait de préciser la stabilité de l'habitat dans la plupart des sites.

Protection et propriété des terrains

La plupart des populations existantes semblent se trouver sur des terres provinciales et notamment sur des terres de la Couronne, mais certaines se trouvent sur des terres dont la propriété reste à confirmer (voir le tableau 3). Les populations n^{os} 19 et 25 sont protégées du bétail par des exclos. La population n^{o} 20 se trouve dans l'aire protégée de Churn Creek, mais on y trouve quand même des animaux qui broutent. La population n^{o} 11, étendue et apparemment en bon état, pousse dans un enclos pour chevaux, mais celui-ci ne semble pas très utilisé.

La population n^{o} 25 se trouve près du lac White, dans le sud de la vallée de l'Okanagan. Des bovins et des chevaux étaient autrefois présents aux environs du lac White. L'organisme The Nature Trust (J. Hope, 2002, comm. pers.) a toutefois récemment signé un bail de 99 ans dans le but de créer une zone d'étude sur des terres fédérales du lac White, dans le cadre d'un plan d'aménagement des ranches visant à favoriser la biodiversité, le *2000 Biodiversity Ranch Management Plan*. Ce plan prévoit la construction et l'entretien d'une clôture protégeant en permanence le lac White et la végétation riveraine environnante, y compris le site connu du *Pterygoneurum kozlovii*, contre le broutage et les autres perturbations importantes éventuelles. On s'attend à une amélioration de l'habitat dans la zone riveraine, bien qu'on ne possède pas de données sur la façon dont les changements influeront sur la population de *P. kozlovii*.

Tableau 2. Information sur les populations de *Pterygoneurum kozlovii* (les numéros entre parenthèses suivant les numéros de population renvoient aux spécimens examinés; la population du lac White, n° 25, a été confirmée sur le terrain, mais aucun spécimen n'a été récolté en raison de la rareté du matériel présent).

N° de la population	LOCALITÉ	DATES DE VISITE	CONFIRMATION EN 2002
1 (1)	Oliver	1980 et 2002	non
2 (2)	Osoyoos	1980 et 2002	population probablement disparue
3 (3)	Osoyoos	1981, 2000 et 2002	population probablement disparue
4 (4)	Osoyoos	1980 et 2002	population probablement disparue
5 (5, 23)	N.-O. d'Osoyoos	1980 et 2002	oui
6 (6)	O. de Kamloops	1980 et 2002	population probablement disparue
7 (7)	Kaledon	1980 et 2002	non
8 (8)	Riske Creek	1981, 1999 et 2002	population probablement disparue
9 (9)	N.-O. d'Osoyoos (lac Spotted)	1983, 1999, 2001 et 2002	population probablement disparue
10 (10)	Saskatchewan	1989	aucune visite en 2002
11 (11)	Oliver	2002	oui
12 (12)	S. de Kamloops	1999 et 2002	non
13 (13)	S. de Riske Creek	2002	oui
14 (14)	Lac Poison	1999 et 2002	oui
15 (15)	O. de Kamloops	2002	oui
16 (16)	Cranbrook	2002	oui
17 (17)	Canal Flats	2002	oui
18 (18)	S. de Kamloops	2002	oui
19 (19)	O. de Williams Lake	2002	oui
20 (20)	S.-O. de Williams Lake	2001	aucune visite en 2002
21 (21)	S. de Savona	2002	oui
22 (22)	S. d'Ashcroft	2002	oui
23 (24)	N.-O. de Clinton	2000 et 2002	oui
24 (25)	S.-O. de Williams Lake	1997	aucune visite en 2002
25	Lac White	1998, 2001 et 2002	oui

Tableau 3. Habitat et caractéristiques générales des populations connues de *Pterygoneurum kozlovii* en Colombie-Britannique (du tableau 2).

A Population	B Facteurs limitatifs et menaces	C État et tendance de l'habitat	D Taille et tendances des populations	E Protection et propriété des terrains
1	?	?	?	?
2	?	?	X	?
3	?	?	X	?
4	?	?	X	?
5	A, C	C, C	C, ?C	?Gp
6	?	?	X	?
7	?	?	?	?
8	?	?	X	?
9	A	C, C	X	P
10	?	?	?	?
11	(A)	A, B	A, ?	P
12	?	?	?	?
13	(A)	A, B	C, ?	Gp
14	aucun (protégée par une clôture)	A, B	A, ?	Gp
15	A, C	C, (C)	C, C	Gp
16	B	C, C	C, C	?
17	(A)	A, B	A, ?	Gp
18	A	B, C	B, C	Gp
19	aucun (protégée par une clôture)	A, B	C, ?	Gp
20	A	B/C, B	B, ?	Gp (parc)
21	?A	A, B	B, ?	Gp
22	A, C	B, B	C, ?	Gp
23	A	B, B	C, ?	?Gp
24	aucun (protégée par une clôture)	A, B	C, ?	Gp
25	aucun (protégée par une clôture)	A, B	C, ?	P

Remarques (dans tous les cas, le « ? » signifie « inconnu » ou « incertain », et les lettres mises entre parenthèses désignent des facteurs « d'importance mineure ») :

1. Dans la **colonne B** : La lettre A renvoie aux effets du broutage, la lettre B, aux effets anthropiques, et la lettre C, aux effets des animaux fouisseurs.
2. Dans la **colonne C** : En ce qui concerne *l'état de l'habitat*, la lettre A signifie peu perturbé, la lettre B, modérément perturbé, et la lettre C, fortement perturbé; en ce qui concerne *la tendance de l'habitat*, la lettre A signifie qu'une amélioration est possible, la lettre B, qu'une stabilité est possible, et la lettre C, qu'une détérioration est possible.
3. Dans la **colonne D** : En ce qui concerne *la taille des populations*, la lettre A signifie que l'espèce est répandue dans la zone étudiée, la lettre B, qu'elle est peu commune dans le site, et la lettre C, qu'elle y est rare; en ce qui concerne *les tendances des populations*, la lettre A signifie qu'une amélioration est possible, la lettre B, qu'une stabilité est possible, la lettre C, qu'un déclin est possible, et la lettre X, que la population est peut-être disparue.
4. Quatre ans la **colonne E** : La lettre P renvoie à une propriété privée et la lettre G, à une propriété du gouvernement soit municipal (m), soit provincial (p, habituellement une terre de la Couronne).

BIOLOGIE

Généralités

Le *Pterygoneurum kozlovii* est une petite mousse acrocarpe qui pousse habituellement sur le sol en touffes petites à moyennes au bord de terrains alcalins qui sont mouillés une partie de l'année, à l'intérieur de prairies et de steppes arbustives semi-arides.

Reproduction et dispersion

Les sporophytes et les spores sont communs dans les populations canadiennes de l'espèce (figure 1). Les spores jouent probablement un rôle important dans le maintien de ces populations et la dispersion de l'espèce, particulièrement vers les terrains dénudés situés à proximité. Elles sont toutefois assez grosses et ne sont sans doute pas transportées sur de longues distances. Le caractère immergé des capsules limite peut-être aussi jusqu'à un certain point la dispersion des spores, mais cela n'a pas été confirmé; de plus, les spores sont ainsi protégées durant la période sèche de l'été. Les spores sont peut-être dispersées par l'eau de ruissellement, les insectes ou les oiseaux. Le *Pterygoneurum kozlovii* devrait sans doute être considéré comme une espèce vivace, en raison de la présence des petites bulbilles sur les rhizoïdes et parce que, dans certains de ses sites, il a déjà été trouvé au même endroit que les années précédentes. La croissance végétative est sans doute un facteur important pour le maintien de la population ou son expansion à faible distance.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Le tableau 3 indique la taille et les tendances de l'habitat de chaque population. Le *Pterygoneurum kozlovii* est rare ou peu commun dans la plupart de ses sites et est commun et répandu dans seulement trois de celles-ci. Les tendances des populations sont incertaines, mais certaines observations faites sur l'habitat semblent indiquer que quatre d'entre elles seraient en déclin. Seule une surveillance des sites permettrait de préciser ces tendances.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Le tableau 3 indique les facteurs limitatifs et les menaces s'appliquant à chaque site. Le principal facteur qui limite et qui menace le *Pterygoneurum kozlovii* semble être le piétinement de l'habitat par des animaux domestiques; il s'agit habituellement de bovins, mais parfois de chevaux. La plupart des milieux alcalins de la province ne sont pas protégés, le bétail s'y rend pour s'abreuver, et les fortes perturbations y sont fréquentes. La population n° 8, située près de Riske Creek, est peut-être disparue à

cause d'un piétinement intense par le bétail. L'urbanisation a probablement aussi entraîné la disparition de certains étangs alcalins et des populations connexes de l'espèce (au nord-ouest d'Osoyoos et à l'ouest de Kamloops). Le prolongement d'une autoroute a détruit la population n° 4, à l'ouest d'Osoyoos. La population n° 16, près de Cranbrook, est menacée par une utilisation intense du terrain, à des fins récréatives, par des véhicules, surtout des véhicules tout-terrain (VTT). Une grande partie du milieu est dépourvu de végétation, et il ne reste que quelques petites parcelles pouvant servir d'habitat à l'espèce.

Les longues périodes de sécheresse pourraient constituer une autre menace. Au cours des quatre ou cinq dernières années, l'intérieur de la Colombie-Britannique a connu un temps particulièrement sec, qui a pu provoquer le déclin de nombreuses populations. Celles-ci ont ainsi été recouvertes par plus de débris végétaux qu'à l'habitude ou par de la terre projetée par les spermophiles ou les gaufres. Il est possible que ces animaux aient profité de la sécheresse du milieu : les terriers étaient communs dans les vasières asséchées, mais absents là où le sol était resté humide.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

En Amérique du Nord, on trouve le *Pterygoneurum kozlovii* uniquement au Canada. Bien que l'espèce soit relativement répandue dans le sud de la Colombie-Britannique, elle est habituellement peu commune, autant dans la plupart de ses sites connus que dans l'ensemble de son aire de répartition. L'espèce se rencontre en outre dans un certain nombre de milieux menacés, dont l'écosystème du *Purshia tridentata* du sud de la vallée de l'Okanagan, où certaines populations de *Pterygoneurum kozlovii* ont disparu.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

Aucune loi, réglementation, règle coutumière ou circonstance particulière ne protège actuellement les populations canadiennes de *Pterygoneurum kozlovii*. À l'échelle mondiale, l'espèce est considérée comme rare ou en péril (G2G3). Elle figure sur la liste rouge des espèces menacées (S1) de la Colombie-Britannique (BC Species and Ecosystem Explorer, 2003). Ryan (1996) lui a attribué la cote S1 dans cette province. Elle est également considérée comme rare ou menacée en Mongolie (Mongolian Tourism Board, 2002). Elle n'a pas été cotée par NatureServe Explorer (2002).

RÉSUMÉ DU RAPPORT DE SITUATION

La ptérygoneure de Kozlov *(Pterygoneurum kozlovii)* est une mousse de petite taille qui, en Amérique du Nord, est présente uniquement au Canada. Elle pousse habituellement sur le sol parmi les graminées et les cypéracées, au bord de milieux humides alcalins dégagés, dans les zones les plus arides du pays. Au Canada, on a signalé sa présence dans 24 localités du centre-sud de la Colombie-Britannique, dont 13 sites récemment confirmés; l'espèce compte également un site en Saskatchewan. Parmi les sites de la Colombie-Britannique, six sont peut-être disparus à cause de l'urbanisation, du prolongement d'une autoroute ou du piétinement par le bétail. La présence actuelle de l'espèce dans son site de la Saskatchewan n'a pas été confirmée. Environ la moitié des sites connus sont menacés par le broutage et les activités humaines.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Pterygoneurum kozlovii
Ptérygoneure de Koslov
Répartition au Canada : BC, SK

Alkaline wing-nerved moss

Information sur la répartition	
• *Superficie de la zone d'occurrence (km^2)*	189 000 km^2 (comprenant la SK); 71 000 km^2 (CB seulement)
• *Préciser la tendance dans la zone d'occurrence (en déclin, stable, en expansion, inconnue).*	Stable
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?*	Non
• *Superficie de la zone d'occupation (km^2)* (Total des superficies occupées par des colonies localisées)	<40 km^2
• *Préciser la tendance dans la zone d'occupation (en déclin, stable, en expansion, inconnue).*	Inconnue
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?*	Non
• *Nombre d'emplacements existants (connus ou supposés).*	13 emplacements existants en 2002 (voir le tableau 2)
• *Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).*	6 disparus(?); 13 existant, dont 9 ont été trouvés pour la première fois en 2002; 3 non retrouvés; 3 non visités (voir le tableau 2)
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur >1)?*	Inconnu
• *Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance ou inconnue).*	? de stable à en déclin
Information sur la population	
• *Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.).*	Inconnue
• *Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).*	Inconnu
• *Tendance de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.*	Probablement en déclin, fondé sur la perte de 1 site sur 4
• *S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).*	Environ 25 %
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?*	Inconnu
• *La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?*	Oui Les emplacements sont séparés par un habitat qui ne convient pas à l'espèce.
• *Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).*	Inconnue

• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur >1)?*	Inconnu
• Énumérer les populations et donner le nombre de populations dans chacune.	Inconnu (voir les commentaires généraux au tableau 3)
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
- Effets du bétail; on ne sait pas à quel degré de perturbation l'espèce peut résister et persister dans un site; - Aménagement, construction routière et véhicules hors route.	
Effet d'une immigration de source externe	
• *Statut ou situation des populations en Amérique du Nord, à l'exception du Canada*	
• *Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?*	Non
• *Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?*	Oui
• *Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?*	Oui
• ***Peut-il y avoir sauvetage par des populations de l'extérieur?***	Non
Analyse quantitative	Non disponible
Statut antérieur **Désignation précédente par le COSEPAC : aucune**	En péril en Mongolie

Statut et justification de la désignation

Statut : Menacée	**Code alphanumérique :** Satisfait aux critères de la désignation en voie de disparition, B2ab(iii,iv), mais désignée menacée, B2ab(iii,iv), car l'espèce est connue dans plusieurs emplacements sur une vaste superficie et rien ne porte à croire qu'il y ait un risque de disparition imminent.

Justification de la désignation :

En Amérique du Nord, cette espèce n'est présente que dans l'ouest du Canada. L'espèce est considérée comme en péril ou rare à l'échelle mondiale, et la grande majorité des sites documentés se trouvent au Canada. L'espèce pousse généralement sur le sol parmi les graminées et les carex sur les bords d'étangs alcalins et de marécages dans les régions semi-arides du Canada. Sa présence n'a été récemment confirmée que dans 13 des 24 sites signalés dans le centre-sud de la Colombie-Britannique, et on ne compte qu'un seul site non confirmé en Saskatchewan. Environ la moitié des sites connus subissent les impacts causés par les humains et les animaux domestiques. Parmi les sites de la Colombie-Britannique, 6 semblent avoir été détruits en raison du développement urbain, de l'amélioration des autoroutes et du piétinement par le bétail, ce qui signifie que le déclin de la qualité et de l'étendue de l'habitat se répercute actuellement sur la situation de l'espèce.

Application des critères

Critère A (Population totale en déclin) : Ne franchit pas les seuils relatifs au déclin.

Critère B (Aire de répartition peu étendue, et déclin ou fluctuation) : Satisfait aux critères de la désignation menacée, B1 (la zone d'occupation est estimée à moins de 40 km^2). La population canadienne est gravement fragmentée (a), et un déclin est présent dans son aire, son étendue ou la qualité de son habitat ainsi que dans le nombre d'emplacements (b iv).

Critère C (Petite population totale et déclin) : Information non disponible quant à la taille de la population.

Critère D (Très petite population, ou aire de répartition restreinte) : Ne satisfait pas aux exigences de ce critère. Aucune population estimée.

Critère E (Analyse quantitative) : Non disponible.

REMERCIEMENTS

Le défunt, V. Krajina a traduit d'importantes parties tirées d'articles dont les auteurs sont Abramova et *al.* (1973) et Vanek (1952). Wynne Miles a fait des observations utiles sur le manuscrit. Fred Knezevich et Don Gayton ont fourni de l'aide sur le terrain. Bruce Bennett a soigneusement récolté des mousses au Yukon.

La rédaction du présent rapport de situation a été financée par le Service canadien de la faune, Environnement Canada.

SOURCES D'INFORMATION

Abramova, A.L., L.S. Blagodetskich et L.A. Czerepanova. 1973. Conspectus generic, *Pterygoneurum* Jur. (Musci) in U.R.S.S. Notyl. Stst. Plant non vascular, Acad. Sci. U.R.S.S. Inst. Bot. 10: 305-316.

Anderson, L.E., H.A. Crum et W.R. Buck. 1990. The mosses of North America North of Mexico, *The Bryologist* 93(4): 448-499.

BC Species and Ecosystem Explorer. 2003. Victoria (Colombie-Britannique) CANADA. Disponible à l'adresse : http://srmapps.gov.bc.ca/apps/eswp/ (consulté en 2003).

Ireland, R.R., G.R. Brassard, W.B. Schofield et D.H. Vitt. 1987. Checklist of mosses of Canada II, *Lindbergia* 13: 1-62.

McIntosh, T.T. 1986. The bryophytes of the semi-arid steppe of south-central British Columbia, Ph.D. Dissertation, Botany Department, University of British Columbia, Vancouver.

McIntosh, T.T. 1989. New and interesting bryophytes of the semi-arid steppe of British Columbia; including four species new to North America, *The Bryologist* 92(3): 292-295.

McIntosh, T.T., et K. Paige. 2001. Draft Identified Wildlife Species Account: Alkaline wing-nerved moss, *Pterygoneurum kozlovii* Laz, Wildlife Branch, BC Ministry of Environment, Lands, and Parks, Victoria (Colombie-Britannique).

Missouri Botanical Garden. 2002. The Moss Flora of China. www.mobot.org/MOBOT/moss/China/.

Mongolian Tourism Board. 2002. Fauna & Flora Species Listed As Endangered or Rare in the 1997 Mongolian Red Book, http://www.mongoliatourism.gov.mn/flora.html#2.

NatureServe Explorer: An Online Encyclopedia of Life. 2002. Version 1.6, Arlington (Virginie) ÉTATS-UNIS. Disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer/ (consulté en 2002).

Ryan, M.W. 1996. Bryophytes of British Columbia: rare species and priorities for inventory, Res. Br., B.C. Min. For., and Wildl. Br., B.C. Ministry of Environment, Lands, and Parks, Victoria (Colombie-Britannique), Work. Pap. 12.

Savicz-Ljubitzkaja L.I., et Z.N. Smirnova. 1970. The Handbook of the Mosses of the U.S.S.R.: The Mosses Acrocarpous, Academy of Science of the U.S.S.R., Komarov Botanical Institute, Leningrad. (In Russian)
Vanek, R. 1952. *Pterygoneurum smardaeanum* Vanek sp. n., *Preslia* 24: 211-215.
Zander, R.H. 1993. Genera of the Pottiaceae: Mosses of Harsh Environments, *Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences*, Vol. 32, Buffalo.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Terry McIntosh a obtenu un doctorat en 1985 pour une étude des bryophytes des steppes arbustives et prairies sèches de l'intérieur de la Colombie-Britannique. Depuis, il récolte de façon active les bryophytes dans de nombreuses régions de la province et dans les terrains secs dans l'État de Washington avoisinant. Il est un des principaux botanistes chargés de l'identification des bryophytes récoltées dans le cadre des divers relevés gouvernementaux et privés effectués dans la province. Il a récemment rédigé des rapports sur 16 espèces rares de bryophytes pour le Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique ainsi que des rapports de situation du COSEPAC sur deux espèces de mousses.

EXPERTS CONTACTÉS

John A. Christy. Wetland Ecologist, Oregon Natural Heritage Program, Herbarium Research Associate, Oregon State University.
Ray Coupe. Ecologist, Ministry of Forests, Williams Lake (Colombie-Britannique).
Don Gayton. Grassland Ecologist, Forest Research Extension Partnership (FORREX), Nelson (Colombie-Britannique).
Fred Knezevich. Private Consultant, range ecologist, Williams Lake (Colombie-Britannique).
Hans Roemer. Ecologist, Victoria (Colombie-Britannique).
W.B. Schofield. Professor Emeritus, Botany Department, University of British Columbia, Vancouver (Colombie-Britannique).
Kent Watson. Soils Expert, University College of the Cariboo, Kamloops (Colombie-Britannique).

COLLECTIONS CONSULTÉES

L'information indiquée dans le tableau ci-dessous n'apparaît pas toujours exactement comme dans les herbiers. Les erreurs d'orthographe ont été corrigées, et l'information est présentée selon un format plus convivial aux fins du présent rapport. Les spécimens n^{os} 1 à 6 se trouvent à la University of British Columbia (UBC), tandis que les spécimens n^{os} 7 à 25 seront bientôt placés dans l'herbier de la UBC.

	N° d'accès	Emplacement	Habitat	Herborisateur	N° de récolte	Date de récolte	Herbier
1	B89051	N.-N.-O d'Oliver	Sol d'une zone aride herbeuse près d'un lac salin	T. T. McIntosh avec A. Kruckeberg	4583	27 juin 1980	T. T. McIntosh
2	B89053	Osoyoos	Gazon abîmé par le gel	T. T. McIntosh	6783	11 avril 1981	T. T McIntosh
3	B89052	N.-O. d'Osoyoos	Sol dur près d'un pan herbeux	T. T. McIntosh avec A. Kruckeberg	5875	20 sept. 1980	T. T. McIntosh
4	B109343	1,5 km au N.-O. d'Osoyoos	Au bord d'un ancien lac	T. T. McIntosh avec A. Kruckeberg	4578	26 juin 1980	T. T McIntosh
5	B109340	Près du lac Spotted dans la région d'Osoyoos	Batture limoneuse près d'une vasière humide	T. T. McIntosh avec A. Kruckeberg	4530	26 juin 1980	T. T McIntosh
6	B109440	Steppe et lac alcalins à l'ouest de Kamloops	Sol sablonneux près d'un pan	T. T McIntosh	5794	22 août 1980	T. T McIntosh
7		Réserve indienne 1 de Penticton, N.-N.-O. de Kaleden	Sol de dépressions humides	T. T. McIntosh avec A. Kruckeberg	4229	9 juin 1980	T. T. McIntosh
8		Riske Creek, C.-B.	Croûte près d'un lac	T. T. McIntosh	7032	11 août 1981	T. T. McIntosh
9		Région du lac Spotted, près d'Osoyoos	Sol autour d'un lac	T. T. McIntosh	7624	30 avril 1983	T. T. McIntosh
10		+/- 30 km à l'ouest de Moose Jaw, SK	Bordure d'une vasière alcaline	T. T. McIntosh	8051	juin 1989	T. T. McIntosh
11		+/- 15 km au sud d'Okanagan Falls, N.-O. d'Oliver	Sol en bordure d'un lac alcalin parmi des *Distichlis* et des carex	T. T. McIntosh	8043	9 oct. 2002	T. T. McIntosh
12		Lac Nicola (N.-E. de Merritt), C.-B.	Sol en bordure d'une vasière alcaline	T. T. McIntosh	8044	juin 1999	T. T. McIntosh
13		+/- 10,5 km au sud de Riske Creek, le long de la route 2000 en direction du canyon Farwell, à une élévation de 980 m	Sol en bordure d'une vasière alcaline	T. T. McIntosh	8045	17 oct. 2002	T. T. McIntosh

	N° d'accès	Emplacement	Habitat	Herborisateur	N° de récolte	Date de récolte	Herbier
14		Lac Poison, S.-O. de Williams Lake	Sol parmi des graminées et des carex en bordure d'un lac	T. T. McIntosh	8046	17 oct. 2002	T. T. McIntosh
15		Près de l'autoroute 1 à l'embranchement de Coquihalla, O. de Kamloops	Sol sur la bordure ouest d'une vasière alcaline dans une zone de *Distichlis*	T. T. McIntosh	8047	19 oct. 2002	T. T. McIntosh
16		Près de Cranbrook	Sol d'une terre humide alcaline fortement dégradée	T. T. McIntosh et Don Gayton	8048	9 nov. 2002	T. T. McIntosh
17		O. de Canal Flats, extrémité sud de Stinky Slough	Sol parmi des graminées et des carex en bordure d'un lac alcalin	T. T. McIntosh	8049	9 nov. 2002	T. T. McIntosh
18		S. de Kamloops	Touffes éparses sur le sol en bordure d'un lac alcalin	T. T. McIntosh	8050	19 oct. 2002	T. T. McIntosh
19		Exclos de Jameson, région Cariboo, O. de Williams Lake	Sol parmi des graminées et des carex	T. T. McIntosh	8052	17 oct. 2002	T. T. McIntosh
20		S.-O. de Williams Lake	Sol parmi des joncs et des carex	T. T. McIntosh et K. Iverson	8053	27 mai 2001	T. T. McIntosh
21		S. de Savona (O. de Kamloops)	Touffes éparses sur le sol de la bordure ouest d'un lac alcalin	T. T. McIntosh	8054	19 juin 2002	T. T. McIntosh
22		S. d'Ashcroft, à une élévation de +/- 540 m	Touffes éparses sur le sol d'une pente alcaline parmi des *Distichlis* et des petits carex	T. T. McIntosh	8055	octobre 2002	T. T. McIntosh
23		N.-O. d'Osoyoos le long de l'autoroute 3	Sol en bordure d'un étang alcalin, au N.-O. du lac Spotted	T. T. McIntosh avec F. Knezevich	5875	21 janv. 2003	T. T. McIntosh
24		Lac Alberta, N.-O. de Clinton, C.-B.	Petites touffes éparses sur le sol de la bordure ouest d'un lac	T. T. McIntosh	8077	21 août 2000	T. T. McIntosh
25		S.-O. de Williams Lake	Sol parmi des graminées et des carex	T. T. McIntosh	8047	juillet 1997	T. T. McIntosh

TRAVAUX DE TERRAIN

Les travaux de terrain associés au présent rapport ont été effectués au cours de l'année 2002, aux dates et aux endroits indiqués ci-après (des recherches de *P. kozlovii* ont parfois été réalisées parallèlement à d'autres travaux effectués sur place) : du 15 au 18 mai dans le sud de la vallée de l'Okanagan, du 29 au 31 juillet dans la région d'Okanagan, du 7 au 9 octobre dans la région d'Okanagan, le 14 octobre dans la région d'Ashcroft, du 16 au 20 octobre dans la région Cariboo et dans les environs de Kamloops, du 9 au 10 novembre dans la région de Cranbrook et du 22 au 24 décembre dans le sud de la région d'Okanagan. Des travaux de terrain ont aussi été effectués le 21 janvier 2003 dans le sud de la région d'Okanagan afin de confirmer les sites précédents. Les recherches effectuées dans chaque site de ces régions ont duré en moyenne entre une et deux heures.